

orizonturi

44

Al. Ionescu

vecini cu abisul


orizonturi
44

CONSILIUL
PENTRU DIFUZAREA CULTURII
ŞI ŞTIINŢEI

e | *editura*
e | *enciclopedică*
r | *română*

Al.
Ionescu

vecini cu abisul

Poluarea și echilibrul biologic



București,
1972

Ilustraţia copertei:
DONE STAN

Redactor: GH. PAL
Tehnoredactor: C. BRANCIU

Coli tipar: 7,25
Tiraj: 11000+155 ex.



Tiparul executat sub comanda
nr. 1/547 la
Întreprinderea poligrafică
„13 Decembrie 1918",
str. Grigore Alexandrescu nr. 89—97,
Bucureşti,
Republica Socialistă România

1
Progresul tehnic: avantaje și primejdii

Civilizația zilelor noastre

Dacă ar exista o mașină a timpului care să ne poarte în călătorii reale prin erele trecute, reîntoarcerea în secolul al XX-lea ne-ar da dimensiunile minunilor născocite de geniul uman.

Milioane de automobile se încrucișează pe păienjenișurile artistice de beton, adesea suspendate pe arcade ce desfid apele, văile și prăpăstiile ; avioanele și rachetele, sateliții și stațiile orbitale pulverizează distanțele, parcurgînd mii de kilometri pe oră, aparatele de televiziune aduc în culori imaginile culese de pe recea și impasibila Selenă.

Civilizația cucerește planeta în salturi uriașe.

Din adîncurile Pămîntului se scot sute de milioane de tone de minereu de fier, pe care imense cuptoare le transformă în oțel. Aproape 2 miliarde t de petrol și peste 700 de miliarde m^3 de gaze naturale sînt prelucrate de rafinării, ale căror siluete bizare, legate între ele prin labirinturi de conducte, se întîlnesc în nisipurile Saharei, în ghețurile din Alaska, în Peninsula Arabă și în mările lumii. Șirul neobosit al extracțiilor aduce în prim plan alte și alte produse : miliarde t de cărbune, milioane t de bauxită, milioane t de cupru... Pămîntul este scobit cu febrilitate și cu frenezie pentru a se crea unelte, pentru a se găsi combustibil, pentru a se construi confortul și bunăstarea omenirii.

Ca niciodată bunurile materiale se aglomerează în cantități mari pe Terra ; ca niciodată uzinele și ogoarele cunosc o efervescență care încearcă să înlăture mizeria și foamea. Este o epocă a marilor construcții, o epocă a popoarelor care-și cuceresc libertatea și demnitatea.

Revoluția tehnică și imensele prefaceri social-culturale ale secolului nostru au dus la o urbanizare accelerată.

Industrializarea este într-o permanentă întrecere cu ea însăși pentru a se perfecționa și pentru a cuprinde arii cît mai mari. Omenirea se străduiește să-și folosească din ce în ce mai mult resursele pentru a-și asigura bunăstarea.

Uşurinţa cu care se schimbă valorile umane tinde să integreze într-o cultură, într-o ştiinţă şi tehnică universală tot ceea ce are mai bun fiecare naţiune. Dacă Veronese, Tiţian şi Tintoretto erau cîndva doar pictorii Veneţiei, ei aparţin acum întregii umanităţi, la fel ca vaccinul Salk, care a făcut inofensivă poliomielita, la fel ca admirabilii cosmonauţi ai expediţiilor lunare; ale întregii omeniri sînt, desigur, şi operele şi numele unor George Enescu şi C. Brâncuşi.

Şcolile cuprind în multe ţări (şi România se găseşte printre ele) pe toţi copiii lor ; universităţile formează anual generaţii strălucite de intelectuali.

Lumea se înfrumuseţează fără încetare : marmura şi topazul, sticla de Murano şi cristalul de Boemia, oţelul inoxidabil se unesc cu picturile lui Picasso şi Matisse, cu arhitectura lui Niemeyer în imense armonii. Coastele mărilor şi vîrfurile munţilor cunosc construcţii strălucite.

Omenirea urcă cu repeziciune treptele viitorului prin truda şi geniul oamenilor de pretutindeni. Nimic nu pare să-i zdruncine încrederea în ziua de mîine. Prin luptă continuă, prin perseverenţă şi muncă, omul îşi face vise dintre cele mai îndrăzneţe. Se gîndeşte să modifice încă şi mai profund planeta Terra şi, de asemenea, vrea să cucerească sistemul solar.

Gata de a transforma planeta

Globul pămîntesc nu mai este o entitate care să sperie prin dimensiuni ; nu mai este el cel care decide soarta locuitorilor săi și trebuie acum să fie mulțumit cu rolul de casă a oamenilor. Iar oamenii se gîndesc cum să-și aranjeze mai bine casa, cum s-o modernizeze, s-o facă mai comodă, mai bună. Și iată-ne în fața unor probleme și proiecte gigantice.

Cora și Edith, Debbie și Mara par numele unor fete încîntătoare. Numele acestea au intrat însă în istorie nu ca simboluri ale frumuseților umane, ci ca teribile uragane, mase de vînt pustiitoare care periodic lovesc cu furie coastele Floridei și ale Insulelor Caraibilor. Cînd ele se abat asupra uscatului, provoacă distrugeri uriașe și pierderea multor vieți.

Dar iată, omul este pe cale să găsească remediul pentru aceste rebele izbucniri ale naturii. În coloanele de aer ascendent care ajung în mijlocul norilor Cumulus, el presară cristale de iodură de argint pentru a lărgi inelul de condensare și a micșora viteza de rotație a uraganului ce se pregătește să ia naștere. În aval de punctul de formare al acestuia, apele sînt acoperite cu o peliculă de grăsime care le împiedică evaporarea, suprimînd o altă sursă de forță a furtunilor.

Cînd în 1969 uraganul Debbie a fost „însămînțat" cu cristale de iodură de argint, forța sa a scăzut cu o treime în mai puțin de cinci ore, în timp ce în zonele în care nu se admi-

nistraseră cristalele liniştitoare viteza uraganului era în creştere. Experienţa a arătat că proiectul Stromfury devenise o realitate. Era rîndul distrugătoarelor mase de aer să primească prima lovitură dintr-o serie întreagă care va face inofensive taifunurile și uraganele.

Energia nucleară, iată o „unealtă" puternică în mîna geniştilor planetari. Planurile se succedă unul după altul. Un nou canal în Orientul Apropiat, de-a lungul peninsulei Sinai pînă la Akaba, ar putea fi făcut prin cîteva explozii nucleare în foarte puţini ani ; un nou canal în istmul Panamá : de data aceasta o comunicaţie la nivelul mării, fără ecluze, permanent deschis, permiţînd deplasarea celor mai gigantice petroliere.

Crearea de porturi noi în care să acosteze vase de cel mai mare tonaj ? O bagatelă. S-au găsit locurile : aproape de capul Kerauden în Australia de Nord. Regiunea este foarte bogată în nichel și fier, dar exploatările trenează, căci cel mai apropiat port prin care aceste resurse pot fi puse în valoare se află la 1 500 de km distanţă. Un proiect australiano-american socotește că este posibil ca prin intermediul unor explozii subterane cu o forţă de 200 kilotone TNT (trinitrotoluen) să se creeze locul propice pentru construcţia portului mult dorit.

După calculele savanţilor sovietici, anual rămîn în pămînt circa 2,5 miliarde t de petrol care nu mai pot fi extrase prin metode clasice. Sînt necesare deci metode noi care să acţio-

neze asupra straturilor de petrol, eliberîndu-le din zidurile pietrelor de calcar, dolomitelor sau gresiei dense în care adesea sînt prinse şi care le zăgăzuiesc în drumul spre sonde.

Pentru rezolvarea acestor probleme, prof. A. Bakirov a iniţiat o experienţă inedită, în care energia nucleară a avut de jucat un rol important, aproape incredibil. O explozie atomică subterană la o adîncime de 1 350 m într-un bazin petrolifer ! Explozibilul a fost introdus în puţuri special forate, iar detonarea lui n-a provocat petrolului nici o modificare esenţială şi nici incendiul gigantic de care mulţi s-au temut. Sondele amplasate la distanţe între 300 şi 700 m în jurul epicentrului exploziei au prezentat după aceasta o creştere netă a debitului lor ; o nouă experienţă, de acelaşi tip, a mărit capacitatea de extracţie de 1,6 ori, pe o rază de 800 m. Graţie noii metode, se întrevede posibilitatea ca o mare parte din uriaşele cantităţi de petrol care erau de neexploatat să fie acum aduse în circuitul economic mondial.

Companiile miniere din Australia şi cele din Arizona (S.U.A.) au găsit că 3—5 încărcături de cîte 10 kilotone îngropate la 250 m în pămînt vor aduce la suprafaţa solului zeci de milioane t de mineral ; proiectele s-au întocmit, amănuntele au fost stabilite ; şase luni după explozie radioactivitatea se va diminua pînă la nivele neglijabile şi minereurile vor putea fi prelucrate. De la planurile pe hîrtie s-a trecut la realitate. În S.U.A., proiectul numit Sedan a fost pus în aplicare şi peste 200 de

kilotone de explozibil folosit au dizlocat aproximativ 4 200 000 m³ de rocă. O primă fază a atîtor calcule teoretice a fost trecută. Dar nu totdeauna aceste calcule au fost confirmate integral. Se credea astfel că, odată masele de pămînt dislocate, în gaura încă fierbinte apa introdusă se va transforma în vapori care vor pune în mişcare turbine uriaşe. Dar alte roci „reci" s-au prăvălit pe pereţii şi pe fundul cavităţii obţinute prin fisurare, absorbind căldura şi blocînd folosirea energiei eliberate. Un prilej pentru ca inginerii să întocmească noi planuri !

Cînd criza de apă pare că ameninţă omenirea, savanţii născocesc metode dintre cele mai ingenioase, dincolo de desalinizarea apelor marine.

În Chile, prin stropirea gheţarului Coton din Anzi cu un amestec bazat pe negru de fum, s-a putut transforma zăpada în apă, obţinîndu-se 10 000 m³ de apă pe zi ! Alte planuri prevăd aducerea unei cantităţi de apă în atmosferă, provocînd puternice evaporări prin mijloace chimice, încălziri de suprafaţă şi sporirea vînturilor ; apoi din atmosferă apa urmează să fie transformată de oameni în ploi folositoare agriculturii şi reţelei hidrologice.

Un plan încă şi mai grandios este cel care prevede topirea calotelor glaciare şi modificarea substanţială a topografiei planetei întregi. Există pentru aceasta mai multe variante, dar nu ne vom opri decît asupra aceleia care prevede construirea unui baraj în regiunea strîmtorii Bering, a cărei lărgime este de

74 km şi a cărei adîncime maximă nu trece de 58 m. Odată ridicat acest uriaş stăvilar, apele calde din Atlantic vor aflua spre Arctica unde, în cel mult trei ani, vor topi gheţurile. Canada şi nordul Siberiei ar deveni dintr-o dată ţinuturi deosebit de fertile, tundra lăsînd locul ierburilor grase şi păşunilor bogate.

Caruselul marilor prefaceri ar duce şi la crearea unor mări interioare cu apă dulce care să servească uriaşelor planuri de irigare şi de folosire raţională a terenurilor mlăştinoase. Iată cîteva dintre numeroasele proiecte de acest gen. Uniunea Sovietică intenţionează să întoarcă cursul apelor din zona nordică printr-o reţea de baraje şi un sistem de pompare de mare capacitate. În felul acesta se va mări debitul fluviilor Volga, Sîr-Daria şi Amu-Daria, care vor îmbogăţi mările Aral şi Caspica ; iar cînd apele returnate ale lui Irtîş vor ajunge în Marea Aral, aceasta se va revărsa spre Marea Caspică formînd o întindere de apă cît suprafaţa ţării noastre. Un sistem de canale va lega fluviul Ienisei cu Obi şi cu lacul Baikal, oferind posibilitatea obţinerii a peste 12 000 MW de electricitate. Igor Gerardi, conducătorul proiectului, crede că toate aceste obiective vor fi realizate în cursul următoarelor 3—4 decenii !

Specialiştii O.N.U. au elaborat un proiect pentru crearea unei mări în pustiul Sahara, prin săparea unui canal lung de zeci de kilometri care să aducă apele Mării Mediterane în largi bazine situate în nisipurile depresiunii Qattara. În mod similar, se poate crea un

mare lac în regiunea Gabes (Tunisia). De aceste proiecte și de realizarea lor ar beneficia Algeria, Tunisia și Libia. Avansul deșertului ar putea fi oprit și 65 000 t de pește s-ar prinde aici anual!

O mare grandioasă ar dori să construiască americanii pe Amazoane. Panta acestui fluviu este foarte dulce și poartă cu ușurință către ocean imense cantități de apă ; barajele care ar trebui ridicate aici ar fi o operă deosebită, dacă ne gîndim la faptul că Amazoanele au un debit de cîteva ori mai mare decît Mississippi.

Românii și iugoslavii au construit deja la Porțile de Fier un baraj uriaș, mărind sistemul energetic al țărilor lor la proporții care au stîrnit admirația Europei.

Iar dacă avem mări și lacuri artificiale, se cuvine, desigur, să avem și insule artificiale. Cu ocazia „Oceanoexpo“ care a avut loc în martie 1971 la Bordeaux, specialistul francez G. C. Doris a prezentat macheta unui plan în curs de realizare : un cheson vertical de 90 m, în secțiune pătrată cu colțurile rotunjite, cu latura de 100 m, va fi implantat în cîmpul petrolifer Ekofisc din Marea Nordului la 70 m adîncime. Suprafața platformei superioare este de un hectar și pe ea se vor găsi utilaje de foraj, locuințe, pompe și... o bază pentru elicoptere. Sub platformă va fi amenajat un depozit de petrol brut cu o capacitate de 160 000 m^3. Pereții exteriori ai insulei prezintă largi perforații, care fac ca furtunile cele mai violente să nu-i cauzeze nici o pagubă. Se

crede că, în curînd, mările lumii vor fi pline de astfel de insule.

Oceanele sînt destinate, în concepția inginerilor planetari, să ajungă fie uzine chimice de producție directă, fie locuri în care să prospere cultura plantelor marine de importanță economică sau să crească stridiile și homarii, crevetții, crabii și peștii.

Eficiența acvaculturii a fost dovedită experimental prin ameliorarea condițiilor naturale de creștere și dezvoltare a bancurilor de pești, atrase în anumite zone marine de abundența hranei administrate de către om. În perimetrul acestor zone randamentul pescuitului este de 4—5 ori mai mare decît în condiții naturale ; va veni timpul prezis de ihtiologul Louis Roule să putem semăna peștii așa cum semănăm grîul ?

Soarele de pe cer nu mai ajunge ! Oamenii vor să aibă pentru fiecare oraș cîte un „soare". Vor și sînt foarte aproape să-l aibă. Cercetătorii din Moscova au construit un gigantic reflector bazat pe oglinzi speciale și pe faptul că arcul dintre electrozii reflectorului arde într-un mediu gazos comprimat la 10 atm. Foarte curînd acest „soare" va avea o putere de 200—300 kW. Raza sa va topi într-o clipă orice metal, iar la lumina sa scrisul cel mai mărunt va putea fi citit și la o distanță de 1 km de sursă !

Iar acești noi zei din Olimp, care sînt oamenii de astăzi, au de asemenea proiecte extraterestre impresionante. Vor să modifice atmosfera lui Marte și clima lui Venus ; să

captureze și să remorcheze spre Pămînt asteroizi pentru ca să facă alături de Terra noi planete ; prof. Freeman Dyson de la Universitatea Cornell (S.U.A.) are un plan potrivit căruia planeta Jupiter ar urma să fie desfăcută în bucăți, tîrîtă spre bătrînul nostru glob, iar apoi asamblată și refăcută la milioane de km de vechiu-i sălaș [1].

Că asemenea proiecte nu-s fantezii ne-o dovedește faptul că, în 1968, în S.U.A., a avut loc un simpozion pe această temă în prezența subsecretarului de stat pentru cercetarea științifică federală, care rostea la deschiderea lucrărilor aceste cuvinte : „Intrăm în era transformărilor planetare și este momentul să discutăm proiectele de modificare și consecințele lor înainte ca nevoia acestor transformări să fie urgentă“.

Știința din ce în ce mai greu de controlat?

Știința modernă și marile sale reușite tehnice prinde ca în tentacule întreaga omenire. Mașini imense de calcul, cibernetica, roboții, energia nucleară, laserul sînt tot atîtea posibilități și puteri la îndemîna umanității, încît nu arareori lucrul acesta poate provoca temeri înainte de a da satisfacții. Căci cuceririle ști-

---

[1] Citat după G. R. Taylor, *Le jugement dernier*, p. 23

înței fac deopotrivă pe oameni puternici și vulnerabili. Putem începe cu exemplul banal pe care ni-l oferă uriașa urbanizare contemporană. Blocuri cu zeci de etaje, cu magazine imense, cu ascensoare care urcă și coboară fără încetare. Aproape toate cuceririle științei alcătuiesc confortul maxim pe care și-l pot dori citadinii : apă caldă și rece, alimente preambalate, semipreparate, bucătării cu gaze, mașini de spălat electrice. Nu arhaicul puț de lanțul căruia să atîrne grele ciuturi ; nici vreascuri care să ardă în vatră, nici albie pentru spălat, nici făina care trebuie frămîntată... Dar imaginați-vă că o calamitate ar distruge uzina de apă și pe cea electrică și sursa de gaze naturale și depozitele de aprovizionare. Situația ar deveni dintr-o dată de nesuportat. Orașul, cel în care se trăiește ușor, ar deveni repede nelocuibil ! Iar o întîmplare de acest gen nu este chiar cu totul imaginară. Să ne amintim lipsa de curent care a afectat cu cîțiva ani în urmă nord-estul Statelor Unite și Canada pe o suprafață de 80 000 km². New Yorkul s-a găsit brusc în pragul haosului. Oameni blocați pe neașteptate în ascensoarele uriașelor zgîrie-nori, oameni blocați în metrou. O noapte neagră cu pîlpîiri de lumînări, care dădea orașului un lugubru aspect de cimitir.

A fost o clipă grea pentru America ; o clipă grea pentru oamenii care au scăpat de sub control știința. Acest aspect ne poate interesa îndeaproape și de aceea trebuie relatat mai pe larg. Sistemul energetic de care vorbim

este supus unui control cibernetic dotat exclusiv cu ordinatoare, care au înscrise în ele toate posibilitățile și care — o dovediseră — reușeau să soluționeze mai bine și mai repede decît oamenii toate situațiile ivite ; și dintr-o dată surpriză : supunîndu-se la început ordinelor încorporate în memoria sa, sistemul a refuzat pur și simplu să mai respecte dorințele celor care-l construiseră și a acționat împotriva acestora înainte ca oamenii să poată interveni. Iar acțiunile sistemului sînt lanțuri greu de blocat. Mai întîi a refuzat să funcționeze un contact care trebuia să declanșeze trecerea curentului în cablurile centralei electrice „Sir Adam Beck“. Cablurile rămase au fost incapabile să suporte suprasarcina și siguranțele au sărit. Tot curentul s-a îndreptat către rețeaua americano-canadiană care, la rîndu-i, n-a suportat fluxul de curent. Sistemul cibernetic, deși avea în „memoria“ sa dispoziții pentru asemenea cazuri, a rămas impasibil. Siguranțele multor centrale regionale s-au năruit cu repeziciune ; provincia canadiană Noua Anglie, care furniza curent sistemului „Consolidated Edison“ din New York, și-a încetat activitatea. Supraîncărcat de sarcini, sistemul New Yorkului a cedat brusc și peste marele oraș, peste milioanele sale de locuitori s-a lăsat bezna completă. Știința scăpase de sub controlul oamenilor.

Am schițat mai înainte giganticul proiect al barajului ce ar urma să fie construit în strîmtoarea Bering. Și în legătură cu această

grandioasă lucrare există pericolul ca știința să treacă dincolo de limitele pe care i le-au socotit creatorii ei. Într-adevăr, proiectul este umbrit de multe îndoieli. Ce se va întîmpla cu Pacificul de Nord și cu Marea Bering? Se vor răci oare în așa fel încît să compromită vegetația insulelor indoneziene, peninsulei indochineze și Filipinelor? Topirea ghețarilor Arcticei nu va antrena și pe cea a imensului zăcămînt de gheață care se găsește în Antarctica? În acest ultim caz, apele lumii vor avea un nivel cu 100 de m mai mare decît cel actual, ceea ce va face dintr-un oraș ca Moscova port la mare; Londra și New Yorkul, în schimb, vor fi de mult scufundate în valuri, ele care se ridică acum abia la cîțiva metri deasupra nivelului mării.

Cînd procesul bazat pe lanțul fisiune-fuziune-fisiune a uraniului-235 sau a plutoniului-239 a putut fi controlat, omenirea a căpătat energii nebănuite, posibilitatea de a obține temperaturi de sute de milioane de grade. Ce forțe și, în același timp, ce pericol! Să ne amintim de Nagasaki și Hiroșima. Acolo bombele au ruinat cu „puținele“ lor puteri (20 000 t TNT) truda și viața a zeci de mii de oameni. Iar forța unei bombe de astăzi trece ușor de 10 milioane t TNT.

Știința, se vede pretutindeni, a furnizat lumii energii și unelte dintre cele mai ingenioase; dar astăzi, mai mult ca oricînd, ea nu poate sălășlui în capul unui singur om și nici chiar într-un areopag de savanți.

Ea ajunge la adevăr numai corijîndu-se permanent, în confruntări publice, iar aceasta se poate face numai cunoscînd totul, criticînd cu îndrăzneală, verificînd rezultatele. Din păcate, adesea se uită că știința este un bun universal și se încearcă folosirea ei dincolo de această vocației generoasă. În acest caz, ea este de multe ori forțată să nu servească doleanțele cele mai arzătoare ale omenirii, ci doar unele conjuncturi de moment. Într-un anumit fel, programul spațial american se integrează în acest context. Bugetul alocat pentru cercetările organizației N.A.S.A. sînt de șase ori mai mari decît fondurile alocate cercetărilor fundamentale, ale acelor studii care stau la baza marilor descoperiri cu implicații dintre cele mai practice. Este clar că aselenizarea unor nave cosmice cu sau fără oameni a servit în primul rînd interesele științei și ale omenirii. Lăsînd la o parte caracterul spectacular, aproape miraculos al acestor operații atît de perfecte, al implicațiilor pentru știință și tehnică, nu putem totuși să nu regretăm miliardele de dolari pulverizate, poate prea devreme, în splendidele poze ale lui „Apollo", în mare parte pentru prestigiul unei țări.

Omul va trebui să controleze mai strîns știința și felul în care sînt folosite realizările ei.

La recenta Conferință Pugwash, pe care Sinaia a găzduit-o în august 1971, prof. B.T. Feld (S.U.A.), unul dintre creatorii bombei atomice, declara că „savantul contemporan are o pro-

fundă responsabilitate față de generațiile viitoare și că resursele imense ale științei, atît cele bune, cît și cele rele, trebuie cunoscute de opinia publică. Lumea trebuie să știe adevărul pentru a hotărî în deplină cunoștință de cauză ; este necesar ca permanent să ne întrebăm unde ne duce știința și s-o îndrumăm spre binele omenirii".

Într-un interviu televizat acordat posturilor românești, savantul englez Joseph Rotblat își exprima părerea că știința bine controlată va asigura bunăstarea omenirii, dar că ignorarea primejdiilor care-i însoțește dezvoltarea ar reprezenta o catastrofală greșeală. Un alt participant la Conferința de la Sinaia, biologul danez Olf Mealde, în cadrul aceleiași emisiuni de televiziune, atrăgea atenția asupra perturbărilor echilibrelor biologice și asupra măsurilor care se impun pentru prezervarea naturii.

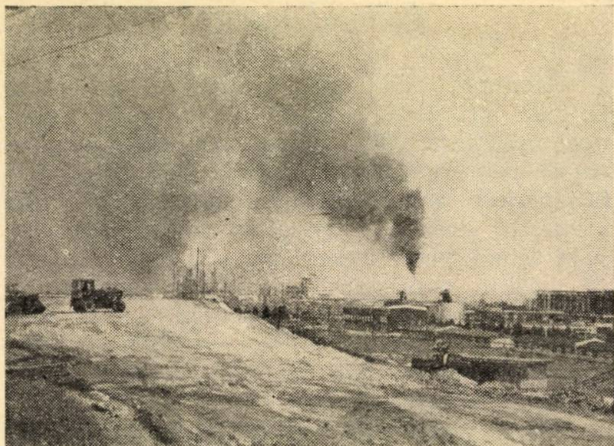
Întreaga conferință Pugwash desfășurată în 1971 sub înaltul patronaj al președintelui Consiliului de Stat al României, Nicolae Ceaușescu, a subliniat rolul savantului și al științei în lumea contemporană. Această conferință a arătat că atenția tuturor trebuie să fie dublată, căci progresul tehnic prezintă, alături de bunăstarea și de civilizația omenirii de astăzi, alături de grandoarea și de minunile creațiilor sale, și o a doua față : aceasta este sumbră, însoțită de un cortegiu de nenorociri prezente sau potențiale pe care progresul tehnic contemporan îl poartă în lume.

Peisajul natural și industria

Exodurile de populație care se îndreaptă la toate sfîrșiturile de săptămînă către cabanele munților, către umbra pădurilor sau către soarele fierbinte și binefăcător care tonifică plajele, apele și oamenii iau în anii noștri proporții greu de imaginat în trecut, banale astăzi prin firescul lor. Caravane întregi de mașini, cuprinzînd un număr aproape incredibil chiar și pentru porțiuni relativ mici (130 000/zi Valea Prahovei și litoral, iulie 1971), trenuri speciale și flotile de avioane risipesc populațiile orașelor.

Este o goană după odihnă, o fugă după natură, de care tehnologia secolului tinde să ne despartă. Este o evadare din granițele citadine către oxigenul pur al arborilor, către razele lui Helios care nu sînt obligate să se amestece cu fumurile coșurilor. Este, la urma urmei, nevoia exuberantă, în parte ancestrală, de a trăi cu toate fibrele cît mai aproape de natură și de a cunoaște alcătuirea și tainele ei.

Iar popasurile acestea săptămînale în campinguri și poieni, la care adăugăm zilele de concediu petrecute „la țară", spun ele însele despre neajunsurile pe care le provoacă progresul tehnic. Planeta se transformă continuu, oamenii reușesc chiar să-i schimbe înfățișarea cu o repeziciune atît de mare, încît adesea adaptabilitatea lor este insuficientă pentru a se armoniza cu forțele pe care le-au pus în mișcare.



Peisajele naturale se schimbă cu repeziciune.

În cîteva decenii numai, coline înverzite, poieni, cîmpii întinse au fost distruse pentru a se săpa puțuri, pentru a se deschide mine din care negrul cărbunelui să apară nu numai ca un binefăcător pentru iernile grele, ci și ca un „vopsitor" nedorit și sumbru al peisajului. Apoi alte coline și alte poieni și cîmpii au fost sufocate de valuri de fum care au înecat totul în jur : și arborii cu lianele ce-i țineau în brațe, și ierburile savanelor, și cele ale preeriilor, și pietrele, și casele, apele... Alte emanații s-au dovedit de-a dreptul ucigătoare. Ele au dezgolit versanții, au schimbat flora și fauna, provocînd în jur mici pustiuri.

Apoi au venit zilele noastre. Industrializarea s-a întins cu repeziciune. În mijlocul orașelor, la periferia lor s-au ridicat schele uriașe ; macarale gigantice, screpere, buldozere s-au înfipt în peisaj. În zgomote infernale au început să muște pămîntul, să-l mestece, să-l mute. Înfățișarea naturii se schimbă instantaneu. Coloșii industriali se instalează pentru a servi umanitatea și a o amenința în același timp ! Da, o amenință. Los Angeles este astăzi un oraș acoperit permanent de nori alcătuiți din fum și ceață, care-l fac invizibil din înălțimi. Pîlcuri otrăvitoare de gaze nocive atacă plantele și vitele Floridei, casele și monumentele orașelor la zeci de kilometri de „orașul îngerilor". Bazinul Artois-Picardie, renumit în Franța ca o oază a naturii, este amenințat acum de o industrializare rapidă și nerațională, atrasă aici de rezervele bogate de apă subterană și de rețeaua densă de rîuri. Zeci de ani au trecut de la prima implantare masivă a industriei în această zonă și apele bazinului Artois-Picardie sînt pe jumătate din parcursul lor complet lipsite de viață. Directorul Comitetului de amenajare a acestei regiuni, d. Martin, atrăgea de curînd atenția autorităților că „dacă măsuri energice nu vor fi luate pentru a organiza localizarea noilor activități industriale și pentru a modifica comportarea celor care folosesc apele bazinului, cel mai mare rîu de aici, Somme, va dispare la sfîrșitul secolului în amonte de Saint-Quentin și nu va mai fi decît o scursoare pînă la Péronne".

Întîrziați cîteva ore în Copșa Mică și veți fi uimit, seara, cînd dușul vă va arăta cît negru de fum s-a putut depune pe corp.

Creînd giganți de toate felurile, ușurînd și îmbunătățind viața oamenilor, progresul tehnic a făurit de asemenea și spectrul unei mari primejdii, cu care dealtfel ne vom întîlni, analizîndu-l, foarte curînd. Dar o exemplificare imediată ar facilita mai apoi înțelegerea acestor paradoxale situații. Mînate de necesitatea tot mai mare de carburanți, societățile maritime au construit așa-numitele superpetroliere, care, cu zecile și chiar sutele de mii de tone pe care le au, aprovizionează piețele avide de „aurul negru". Dar un astfel de gigant este o primejdie plutitoare permanentă. Scufundarea micului „Texaco Carribean" (14 000 t) a sugerat, la scară redusă, ceea ce ar însemna naufragiul unui superpetrolier. Agenția U.P.I. descria așa clipele catastrofei : „Supraviețuitorii înotau într-o mare de petrol printre milioane de pești morți, peste care cădeau gingașii pescăruși, acum cu aripile negre, prea grele pentru a-i mai susține în delicatul lor zbor. Explozia cargoului a fost resimțită pe uscat pe o distanță de 35 de km, iar clădirile au avut avarii ca în urma unui seism. Lacuri de petrol invadau plajele cu mirosuri și cadavre". Și să reamintim : „Texaco Carribean" era unul dintre piticii petrolierelor !

Industrie contra peisaj ! Iată progresul tehnic contemporan în cea de a doua ipostază, aducătoare de primejdii. Iată la ce trebuie umanitatea să mediteze.

Agricultura modernă: griji și speranțe

Tehnologia contemporană a cuprins în drumul său și agricultura, pe care a modernizat-o, dîndu-i un profil care o deosebește radical de configurația ei tradițională. Alături de clădirile obișnuite se ridică hangare și silozuri de mari dimensiuni, depozite frigorifice, garaje, ateliere de întreținere a mașinilor agricole. Mașini-unelte puternice brăzdează solul într-o frenetică modificare a peisajului, adesea pînă la degradarea spațiului natural.

Căci necesitățile de teren arabil au dus la despăduriri masive, de multe ori iresponsabile. Agricultura avea însă nevoie de „materia sa primă", iar defrișările erau acelea care creau noi zone agricole ; deschiderea căilor de comunicație permitea civilizației dezvoltarea. Cu toate acestea, despădurirea a mers prea departe. În S.U.A. reducerea suprafețelor împădurite a dus la o sărăcire în specii și la unele dezechilibre ecologice. În Africa, în zonele uscate, sute de mii de hectare de lemn sînt distruse de incendii gigantice fără ca nimeni să încerce a le proteja. Turme foarte numeroase de bovine și de caprine, un excedent nefolosit de animale, exercită o presiune distrugătoare asupra pădurilor tinere care regresează.

În fond, pînă unde poate merge agricultura extensivă și care este prețul plătit pentru continuarea defrișărilor ? Vaste regiuni ale planetei nu sînt locuite și am fi tentați să credem că ele ar putea fi ușor puse în valoare. Din neferi-

cire, cea mai mare parte din acestea sînt pămînturi prea reci sau prea uscate, accidentate sau inaccesibile vegetației folositoare. Se consideră că Terra n-are de cultivat cu adevărat decît 850 000 000 ha. Dr. Ozbekhan de la „Rand Corporation“ crede că această cifră poate fi adusă la 3,6 miliarde ha, cu condiția să se lucreze un sfert din pășunile existente și să se despădurească un sfert din pădurile actuale. Proiectul acesta ar costa, după autor, 2 000 de miliarde de dolari, dar este probabil că adevăratul preț va fi infinit mai mare ; în fapt, prin distrugerea în continuare a pădurilor s-ar reveni nu numai la prozaicul efect de peisaj schițat de noi mai înainte, ci s-ar aduce pericole mult mai mari ; a distruge pădurile înseamnă a modifica regimul de umiditate, înseamnă a lăsa planeta noastră fără unul dintre cei mai mari producători de oxigen.

Cum vegetația este unica sursă masivă de oxigen, este bine să-i vedem aportul în menținerea aerului curat pentru glob, să cunoaștem rolul fiecărei părți din ea în purificarea atmosferei și în întreținerea vieții. Un km^2 de ocean produce zilnic 0,55 t de oxigen ; aceeași suprafață de preerie eliberează 1,1—3,3 t, în timp ce pădurile ecuatoriale aduc în aer 11 t de oxigen ; comparînd între ele aceste cifre și ținînd seama că milioanele de hectare ale nisipurilor nu produc deloc oxigen, vom înțelege de ce în multe părți arborii sînt numiți „dătători de viață“.

Terenurile despădurite sînt foarte repede supuse eroziunii. Chiar pe solul în pantă, pă-

durea formează un ecran între ploaie și sol. Apa se scurge întîi pe frunze și pe ramuri înainte de a atinge solul, pe care arborii îl țin puternic cu rădăcinile lor. Picăturile care ajung la covorul inferior al pădurii sînt absorbite de sol cu încetul și participă la formarea apelor subterane. Un metru pătrat de mușchi cu o masă de 1 kg ajunge să cîntărească, după ploaie, 6 kg ! Sub o pădure de 10 000 ha, mușchii rețin deci 500 000 m^3 de apă, în urma unei singure averse (bogată) !

Dacă pădurea ar fi distrusă, ploile repezi ar duce apele pe pante și, odată cu ele, solul smuls de pretutindeni ; așa se formează viiturile, inundațiile năprasnice și neprevăzute ! Acestea sînt cîteva dintre riscurile pe care o agricultura extensivă și le asumă. Dar care este situația și care sînt sarcinile agriculturii intensive ?

Primele îndatoriri ale agriculturii intensive sînt acelea de a elimina spectrul foamei acolo unde el mai există încă și de a asigura producții mereu mai mari care să permită dezvoltarea continuă a societății umane. Iar aceste țeluri sînt deosebit de grele.

„În fiecare zi 15 000 de persoane mor de foame“, ne asigură scriitorul Gordon R. Taylor. Alți autori, folosind statistici mai pesimiste cred că „orologiul foamei“ arată 70 de decese pe minut, 4 000 pe oră, 100 000 pe zi, 35 000 000 pe an !

Georg Borgstrom, expert în producția alimentară, declară că jumătate din copiii de astăzi nu vor atinge niciodată vîrsta adultă !

Publicistul Gerhald Gleissberg afirma într-un articol apărut în „Scînteia" din aprilie 1970 că jumătate din populația globului este subalimentată și că aproximativ 25 000 000 de oameni mor anual de subnutriție.

Pentru haitianul mijlociu, media de viață este în jur de 32 de ani ; 20% din nou-născuți aici sucombă înainte de a fi trecut de un an ; 90% din populație este analfabetă și foamea face parte din modul ei de viață ; în Guatemala, 40% din locuitori mor ca urmare a unei alimentații deficitare, 60% din aceștia înainte de a împlini vîrsta de 20 de ani [1].

În materie de alimentație, nu numai cantitatea alimentelor contează, ci și calitatea lor. Proteinele, care formează materialul de bază pentru alcătuirea mușchilor și care sînt indispensabile vieții, lipsesc adesea din hrana unor populații întregi. Carența de proteine provoacă boala numită în Africa *kwashiorkor* și care se manifestă la copii printr-o permanentă închircire, însoțită de oboseală, înapoiere mintală și o sensibilitate deosebită la bolile infecțioase, datorită unui mic conținut de hemoglobină.

Dar, mai mult decît atît, există proteine și proteine. Pentru organismul uman sînt necesare în primul rînd cele mai bogate în aminoacizi ca lizina, valina sau norvalina ; carnea, peștele, laptele, ouăle conțin acești indispensabili constituenți și sînt de aceea alimente

---

[1] După Dep. Rech. Ambass. College, *La famine*, p. 20—21.

de cea mai bună calitate ; alături de ele, plante ca mazărea, fasolea, tomatele şi fructele constituie alimente utile, eficiente.

Din păcate însă, pentru multe populații proteinele animale sînt scumpe !

Pentru ca agricultura intensivă să producă din ce în ce mai multe proteine este necesar ca ea să fie practicată pretutindeni, acoperind astfel cerințele întregii populații a globului. În prezent, în timp ce în America Latină și în India se resimte puternic lipsa de alimente (aici agricultura intensivă nu este generalizată), în alte părți ale lumii ele sînt stocate sau chiar distruse atunci cînd nu pot fi vîndute rentabil.

O statistică a lui G. Gleissberg arată că în ultimii 30 de ani, în statele industriale în care produsele suplimentare sînt distruse, producția pe locuitor a crescut cu pînă la 33%, în timp ce, în țările în care foamea face ravagii, ea a scăzut cu 8—9%.

Specialiștii au acordat un mare credit așa-numitei „revoluții verzi", care, prin introducerea în cultură a unor soiuri de plante ameliorate și prin folosirea unei agrotehnici înaintate, a obținut în multe regiuni dublarea producției. Recent, dr. Norman Borlang a primit Premiul „Nobel" pentru rezultatele sale excepționale care au făcut din Mexic, importatoare statornică de grîu pînă în ultimii ani, o țară care-și acoperă singură nevoile de pîine. Această „revoluție verde", introdusă pe suprafețe relativ importante, a avut bune rezultate și în alte

țări : India și Pakistanul și-au văzut crescute cu cîteva procente recoltele.

Oamenii de știință caută cu perseverență noi surse de hrană. Culturile hidroponice (care n-au nevoie de pămînt pentru a crește), culturile de alge, așa-numita jucaparina (conglomerat de grîu, făină pe bază de semințe de bumbac și diverse plante exotice), făina-de-mare (fabricată prin tratarea chimică și electrică a tuturor animalelor pescuite : pești, scoici, creveți etc.), iată cîteva din cercetările întreprinse și rezultatele lor.

La Universitatea de stat din Louisiana, din reziduurile trestiei de zahăr s-au obținut, prin fermentare cu bacteria *Cellulomonas*, alimente foarte bune ; cinci tone de reziduuri produceau o tonă de proteine.

Există, de asemenea, mari proiecte pentru acvacultură, adică pentru folosirea oceanelor drept ogoare, în scopul obținerii unor producții foarte mari la unitatea de suprafață.

Pe baza acestor realizări și acestor proiecte, economiștii au calculat și au adus argumente în a susține că Pămîntul va oferi suficiente produse alimentare pentru toți oamenii care trăiesc pe el, chiar dacă în următorii 30 de ani numărul lor se va dubla. Ei susțin că randamentul poate fi mărit în viitor la aproape toate culturile de circa patru ori, și probabil că aceste precizări care nu pleacă de la cele mai avansate agriculturi, nu sînt absolut fantastice. Dacă se pornește de la faptul că în India 2 ha pot hrăni 5 oameni, în timp ce aceeași suprafață hrănește în Europa

aproximativ 20 de oameni, estimarea nu pare a fi departe de adevăr, deși trebuie spus că pentru tot globul ar fi necesare atunci 600 de milioane t de îngrășăminte, adică o cantitate de 20 de ori mai mare decît actuala producție mondială[1]; iar ca să obținem o asemenea producție vor trebui eforturi deosebit de mari. În prezent, circa o pătrime din recolta mondială este distrusă de dăunători. În India, rozătoarele, insectele, viermii și păsările fac să se piardă 50% din alimente! În Brazilia, hrana pierdută din aceleași motive trece de 40%, iar continentul african își pierde 30% din recolte. În lumea întreagă se năruie astfel 85 de milioane t de alimente.

Într-o agricultură modernă, intensivă, este indispensabil un bogat arsenal de substanțe care să apere recoltele de boli și dăunători; vor trebui găsite noi tehnologii pentru irigații, noi surse de irigații, îngrășăminte dintre cele mai eficiente. Dar în această privință putem gîndi cu mentalitatea anului 2000: noi uzine vor fi construite, apele vor fi desalinizate, un nou ciclu al fosforului va fi pus în mișcare.

Toate acestea cuprind însă în ele și multe riscuri. Numeroși oameni se plîng de pe acum că ouăle au miros de substanțe chimice, ca și făina de grîu și cea de porumb, ca piersicile, cartofii, ceapa etc. etc. Ei incriminează pentru aceasta DDT-ul, insecticidele de tot felul, erbicidele, îngrășămintele chiar. O lume a alimentelor îmbibate cu chimicale va mai fi și

---

[1] Citat de G. Taylor, *Le jugement dernier*, p. 194.

a oamenilor ? Iar agricultura aceasta intensivă, pe care noi o socotim ca fiind o armă a progresului, pînă unde va împinge granițele culturilor-record, pînă cînd va reuși să-și sporească randamentul ?

Un greu tribut: cursa înarmărilor

În fața amenințărilor de o mare gravitate pe care nazismul și fascismul le ridicase în fața lumii, America a întreprins costisitoarea muncă de a cuprinde fisiunea nucleară într-o cumplită armă. Apoi cursa înarmărilor a lansat lumea într-o aventură costisitoare, pe care progresul tehnic o făcea din ce în ce mai plină de primejdii. Stocuri imense de armament ar putea distruge Terra în repetate rînduri, de zeci de ori. Culturile microbiene, care duceau numai la producerea de seruri și vaccinuri destinate apărării vieții, au devenit și ele peste noapte arme cu care este amenințată umanitatea.

Industria de război reprezintă actualmente, probabil, a zecea parte a producției totale din economia mondială, iar fondurile considerabile pe care bugetul Statelor Unite le alocă anual pentru scopuri militare pot face o idee concretă despre imensa risipă pe care omenirea o închină pe altarul zeului Marte. Dar nu aceste eforturi irosite, alături de atîtea nevoi neîmplinite ale umanității, sînt teribile, ci ris-

curile pe care îngrozitoarele perspective ale folosirii armelor atomice create din această risipă le implică pentru întregul Pămînt.

Vorbind în Adunarea Generală a Națiunilor Unite, președintele Kennedy explica gravele amenințări cu care această situație umbrește destinul nostru al tuturor în cuvintele : „Fiecare om, fiecare femeie, fiecare copil trăiește sub amenințarea unei săbii a lui Damocles care atîrnă deasupra capului lor, suspendată de un fir de ață atît de subțire că în orice moment o eroare, o criză de nebunie poate să-l rupă. Trebuie să suprimăm armele atomice înainte ca ele să ne suprime pe noi".

Au trecut ani de la această declarație și cheltuielile militare, cursa înarmărilor nu s-au oprit, ci, dimpotrivă, s-au mărit. De la 120 de miliarde de dolari în 1961, cheltuielile militare au ajuns astăzi la circa 200 de miliarde, sumă care este echivalentă cu 2/3 din venitul național global al țărilor subdezvoltate.

Un conflict atomic ar putea declanșa o putere explozivă fantastică, pe lîngă care primele bombe atomice lansate la Hiroșima și Nagasaki ar fi simple focuri de artificii. Una dintre noile arme nucleare depășește ca forță 50 de megatone, ceea ce este echivalentul a 50 de milioane t exploziv convențional (TNT). Suflul produs ca urmare a fisiunii sale este capabil să distrugă instantaneu toate clădirile din lemn sau din cărămidă pe o rază de 20 km ! Căldura degajată poate aprinde și mistui toate materialele combustibile într-un cerc cu diametrul de 100 km. Radioactivitatea eliberată este de

ordinul a sute de mii de roentgeni pe care vîntul îi poate purta în toate direcțiile. Un om supus fără nici o protecție unei doze de 700 de roentgeni va muri din cauza iradierii ; organismul unei persoane expuse integral exploziei unei bombe de o megatonă al cărei impact se situează la 3 km depărtare primește această doză în același moment cu emiterea ei ; 400 de roentgeni vor putea omorî jumătate din oamenii atinși. Doze mai slabe provoacă boala de iradiație, care sensibilizează individul față de maladiile infecțioase ; o persoană iradiată brutal este mult mai susceptibilă decît altele de a forma tumori canceroase.

În Statele Unite au fost date cîteva cifre [1] care caută să prindă urmările unui eventual război atomic asupra acestei țări: 60% din populație exterminată (aproximativ 120 de milioane), distrugerea completă a porturilor și a rafinăriilor de petrol, devastarea prin foc a jumătate din vegetația întregului teritoriu ; distrugerea a 91% din recolte ; 95% din efectivul de animale pierdut. Iar asemenea catastrofe vor fi însoțite simultan, ca în toate perioadele de mari nenorociri și sărăcie, de lipsa de apă, de întinse epidemii, de lipsa echipamentului sanitar, a alimentelor, de penuria de combustibil. În final, destinul unui popor care ar putea totuși supraviețui unui război atomic ar fi greu de precizat, urmările acestei

---

[1] După Barry Commoner, *Quelle terre laisserons nous à nos enfants*, p. 99.

catastrofe destrămînd în totalitate ecologia din natură şi dezagregînd fibrele societăţii.

Alături de armele clasice şi de cele atomice, au proliferat teribilele arme chimice şi biologice. Dacă atît de înspăimîntătoarele gaze toxice ale primului război mondial atacau plămînii, obligînd la portul măştii, gazele nou fabricate atacă sistemul nervos, putînd pătrunde în corp prin epidermă şi făcînd inutilă prezenţa măştii ; unele dintre acestea, ca sarinul, somanul sau tabunul, de pildă, pot declanşa tulburări fiziologice grave, halucinaţii şi comportamente iraţionale greu de prevăzut.

Arsenalul de arme biologice cuprinde bacterii şi virusuri deosebit de periculoase, destinate a răspîndi epidemii la oameni şi la animale. Un război biologic poate provoca contaminarea unor întinse populaţii cu ciumă, holeră sau febră tifoidă.

Şi sub ameninţarea atîtor primejdii, în prezenţa imperialismului agresiv, popoarele sînt obligate să se înarmeze pentru a păstra echilibrul forţei şi a descuraja pe eventualul agresor. De aici o febrilă cursă a înarmărilor care epuizează economiile şi care, deloc paradoxal, măresc riscurile care împovărează omenirea secolului al XX-lea.

Prezenţa uriaşei mişcări pentru dezarmare şi pace, precum şi politica militantă a unor ţări pentru încetarea cursei înarmărilor şi pentru respectul dreptului la existenţă şi la suveranitate al fiecărei naţiuni, dau speranţe omenirii că pericolul atomic va fi într-o zi înlăturat definitiv din viaţa popoarelor, odată cu

înarmarea și cu militarismul. Simbolul transformării sabiei în fier de plug va fi, o credem, foarte curînd pecetea adevărului și a realității. Atunci, revăzînd națiunile care au luptat consecvent, cu abnegație, cu perseverență și cu convingere pentru marea cauză a păcii, vom găsi printre ele cu mîndrie justificată numele României.

O adevărată cutie a Pandorei

Creațiile științei abundă în jurul nostru de la admirabilele bazine de energie ale Bicazului la giganticele complexe industriale care răsar pretutindeni. Rachetele zboară spre Marte, Jupiter și Venus, medicina prelungește viața oamenilor, proiecte prestigioase de transformare a naturii prind să se realizeze. Dar progresul acesta, într-adevăr de mari proporții, nu poartă în el sămînța ucenicului vrăjitor care n-a mai reușit să stăpînească forțele miraculoase pe care le dezlănțuie? Uneori am putea crede că acesta este adevărul!

Alături de costisitoarea și plina de primejdii cursă a înarmărilor goana după profit „siluiește" natura cu poluări de tot felul. Un specialist în economie și psihologie, dr. Richard Prindle (S.U.A.), vorbind despre repercusiunile acestora asupra umanității, crede că „produsele chimice pe care le inhalăm zilnic constituie doar o parte din riscurile cunoscute

ca preț al vieții mecanizate, industriale și urbanizate de astăzi". Partea cea mai importantă a acestor riscuri ar fi, după dr. Prindle, „constituită din ansamblul numeroaselor presiuni de ordin psihic și emoțional care se adiționează, formînd un sistem înăbușitor pentru individ".

Transformările permanente care au loc pe Terra pot declanșa efecte greu previzibile. Iată un exemplu dintre alte multe pe care le vom cita. Tratamentele chimice făcute pe 340 000 ha în S.U.A. pentru a distruge un vierme dăunător pădurilor de pin au avut ca urmare... totala distrugere a pădurilor. Insecticidul a tulburat profund echilibrul biologic existent și, omorînd viermele urmărit, a oferit o șansă de înmulțire unui dăunător mai cumplit și mai rapid, păianjenul roșu, imun la acțiunea DDT-ului. Aceasta ne arată că există pericolul să se inoculeze în natură, fără discernămînt și fără trebuință, milioane de tone de chimicale. Pare că nu contează cît, unde și cînd se varsă felurite produse fără a se cunoaște temeinic acțiunea lor viitoare, fără a se ști ce se va întîmpla. Ca și cum s-ar inocula în corpul unui om vaccinuri fără a se socoti cantitatea, fără a se întrevedea reacția organismului, fără a se cunoaște ce se va întîmpla cu el, cu microbii ajunși în sînge.

O întreagă cutie a Pandorei este cuprinsă în bagajele științei și ale progresului tehnic, o cutie din care pot ieși oricînd primejdiile pe care le-am amintit sau încă și altele pe care nu le-am imaginat. Da, progresul tehnic, ca și

știința, prezintă cu adevărat două fețe distincte. El împinge omenirea în salturi uriașe într-o eră de imense cuceriri ; în același timp o amenință cu prăbușirea totală. Situația poate fi asemănătoare cu butada plină de înțeles a unui pilot care-și anunța pasagerii că are să le comunice o veste și bună, și rea în același timp. Partea bună era că avionul se deplasa cu o viteză de 1 500 km/oră, iar partea rea era că se rătăcise fără putința de a ști unde se află.

Pentru a împiedica progresul tehnic și știința să scape de sub controlul omului, pentru a împiedica să se deschidă cutia cu nenorociri a Pandorei, trebuie să cunoaștem bine cele două fețe ale acestor extraordinare cuceriri ale secolului nostru. Trebuie să ne plecăm urechea la ceea ce se întîmplă în natură, în lume, pentru a cuprinde sensul timpurilor moderne, pentru a clădi, în colaborare cu natura, societăți umane libere, pline de demnitate și bunăstare. Iar toate acestea pot fi construite pe cunoașterea și pe înțelegerea relațiilor dintotdeauna dintre natură și om ; iar cunoașterea și înțelegerea se bazează pe știință și pe geniul uman.

2

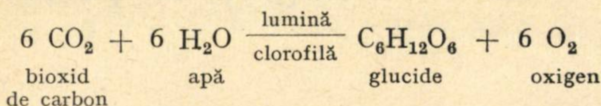
Mediul și echilibrele biologice în pericol

Din marile cicluri ale naturii

Pentru ca viața să-și poată desfășura cursul ei firesc, este necesar, printre altele, ca alcătuirea aerului să rămînă neschimbată, ca oxigenul și azotul să se găsească în atmosferă mereu în aceleași proporții.

Înaintea erei tehnologice se aprecia că oxigenul planetei ar fi putut fi consumat prin respirația oamenilor și a animalelor în cursul a 10 000 de ani dacă, bineînțeles, el n-ar fi fost produs fără încetare în natură de neobosiții lui fabricanți : „banalele" plante ale covorului vegetal, terestru și acvatic. Captînd gazul carbonic din aer, mare parte din el provenind din respirația animală, plantele îl transformă în cursul fotosintezei în substanțe organice, eliberînd cantități mari de oxigen.

Procesul de asimilaţie clorofiliană poate fi redat schematic sub forma unei ecuaţii, care pune în evidenţă modul de formare al oxigenului datorit vegetaţiei, singura capabilă să-l producă şi să reîmprospăteze cu el atmosfera :



$$\underset{\text{bioxid de carbon}}{6\ CO_2} + \underset{\text{apă}}{6\ H_2O} \xrightarrow[\text{clorofilă}]{\text{lumină}} \underset{\text{glucide}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{oxigen}}{6\ O_2}$$

Minusculele plante care plutesc în straturile superficiale ale apelor şi care alcătuiesc fitoplanctonul dau 70% din întregul oxigen aflat în aerul globului, în timp ce plantele terestre, în pofida imensei răspîndiri şi a dimensiunilor lor mari, au un aport evident mai mic (30%).

Zece mii de ani constituie, aşa cum am văzut, o perioadă scurtă în decursul istoriei, iar procesele tehnologice ale erei contemporane care folosesc cantităţi imense de oxigen au făcut-o acum infinit mai scurtă. Dacă pe coastele S.U.A. s-ar ridica ziduri înalte de cîţiva kilometri, populaţia acestei ţări s-ar sufoca în puţini ani din lipsă de oxigen.

Iată deci că atmosfera, care este un produs biologic indispensabil existenţei noastre, trebuie prezervată, asigurîndu-se o balanţă echitabilă între producătorii de oxigen (vegetaţia) şi consumatorii acestuia. Orice perturbare care trece peste un anumit *prag* poate aduce cu ea catastrofa supremă. Iar pericolele sînt mai aproape de noi ca niciodată, iminente, nepre-

vizibile şi necruţătoare ; cele relatate vizînd o parte a continentului nord-american ni le-au sugerat. Exemplificările pot fi însă mult mai numeroase. Un „Boeing-707" consumă 35 t de oxigen la fiecare traversare a Atlanticului ; spre anul 2000 avioanele lumii vor arde 60 000 000 t de oxigen anual, timp în care pădurile, în loc să fie mai numeroase pentru a compensa aceste enorme pierderi, se vor reduce, iar locurile văduvite de vegetaţie se vor înmulţi.

Dacă înclinăm balanţa în sens invers, trebuie să ştim că o creştere cu 5% a oxigenului ar ridica riscul incendiilor la un nivel foarte mare, ameninţînd cu focul tot ceea ce poate arde. Concluzia se desprinde firesc şi pledează pentru sprijinirea echilibrului natural ce se statorniceşte în mediul pe care-l locuim.

Atmosfera cuprinde în proporţii de circa 80% un alt gaz indispensabil vieţii şi care se reface şi se reîmprospătează tot datorită activităţii biologice. Este vorba de azot. Organismul uman, ca dealtfel organismele tuturor vieţuitoarelor, animale şi plante, are nevoie de azot pentru a produce aminoacizii care formează proteinele, aceste suporturi mirifice ale vieţii.

Ciclul azotului începe atunci cînd minusculele bacterii care trăiesc în sol şi în rădăcinile unor plante îl absorb din aer şi-l unesc cu oxigenul sau cu hidrogenul, formînd, după caz, nitriţi, nitraţi sau amoniac. Sub aceste forme, plantele îl pot folosi în formarea producţiilor vegetale. De aici îl iau animalele ierbivore şi, prin intermediul acestora, anima-

lele prădătoare. Iar toate la un loc alcătuiesc alimentele noastre, care ne furnizează azotul necesar.

Cum cantitățile de azot sînt foarte mari, iar consumul este mult mai redus decît cel al oxigenului, perioada de epuizare a acestui element trebuie să fie mult mai lungă, de ordinul sutelor de milioane de ani. Dar sfîrșitul ar fi totuși previzibil dacă azotul nu s-ar mai întoarce în aer. El se întoarce însă.

Cînd plantele și animalele mor, alte bacterii decît cele pe care le-am amintit mai sus transfomă resturile lor în aminoacizi și apoi în amoniac, pentru a înapoia, în cele din urmă atmosferei azotul curat pe care cîndva îl cedase. Desigur, o altă parte a azotului din resturile plantelor și animalelor în descompunere este folosită direct de vegetația din regiunile limitrofe ; în felul acesta, marele ciclu al azotului cuprinde multiple cercuri de dimensiuni reduse, care fac toate aceste procese și mai complicate.

Folosirea în mod exagerat și nerațional a substanțelor chimice în agricultură împuținează flora solului, omoară bacteriile nitrificatoare și împiedică desfășurarea normală a ciclurilor vitale.

Desigur, există în atmosferă și alte gaze și substanțe care se cer păstrate neatinse între anumite limite pentru a nu deranja însăși esența vieții. Ciclurile oxigenului și azotului pot servi numai ca exemple generale ale unui paradox, pe care scriitorul Gordon R. Taylor

îl exprima astfel : „...Faptul extraordinar este că Terra permite vieții să existe numai pentru că viața există ! Ceea ce mai concis ar însemna că viața este aceea care permite viață !“

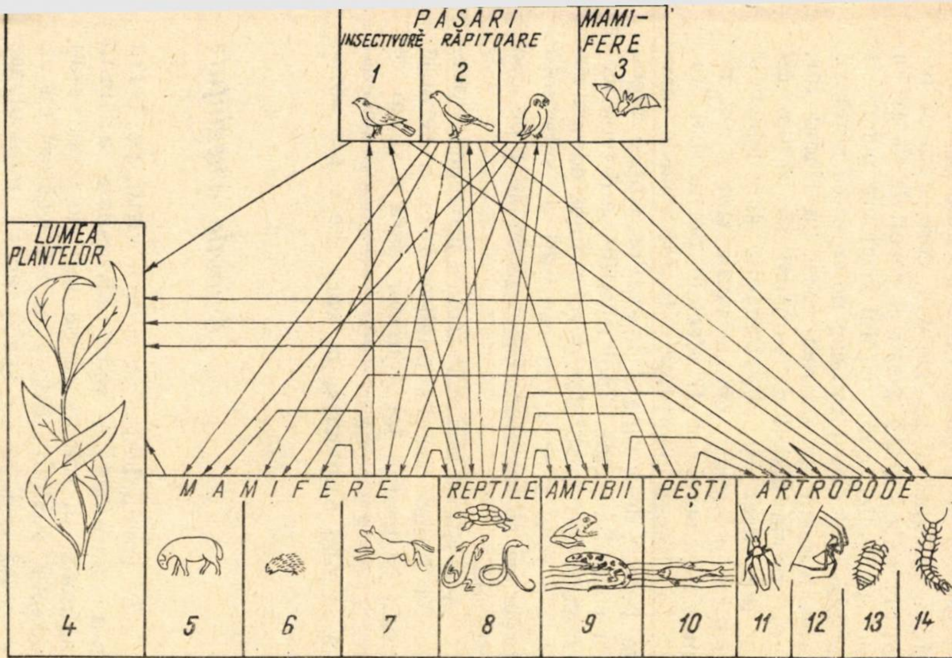
Lanțurile trofice

Am văzut două dintre ciclurile esențiale din atmosferă care au legătură cu viața și am cunoscut cîteva dintre primejdiile ce s-ar ivi în cazul unor grave perturbări ale acestor cicluri.

Să urmărim și relațiile care se stabilesc în marele laborator al naturii vii, să cunoaștem felul în care își procură hrana necesară fiecare specie și fiecare individ ; să vedem pentru aceasta ce sînt lanțurile trofice.

Știm că, în general, fiecare animal are preferințele sale în nutriție. De aici concluzia firească, banală că, dacă iarba dispare pe porțiuni foarte mari, atunci erbivorele își vor pierde hrana și vor pieri de foame ; dacă într-o anumită regiune vor dispărea insectele, păsările insectivore se vor găsi fără hrana lor obișnuită și se vor împuțina „văzînd cu ochii“. Acolo unde nu va fi vegetație abundentă, nu vor fi nici vulpi și nici ulii, pentru că iepurii, atît de îndrăgiți de vulpi, nu vor avea ce roade și pentru că nici cărăbușii pe care-i mănîncă pitulicea vînată de ulii nu se vor ivi în locuri sterpe.

Aceste relații ne sînt cunoscute, ele par simple și ușor de înțeles. De ce numirea de „lanțuri“ atunci! Pentru că, în fapt, lucrurile sînt mult mai complicate, iar verigile ce se succedă sînt mult mai numeroase. Pentru a arăta aceasta, să coborîm în lumea albastră a apelor. Acolo, în valurile mereu mișcătoare, plutesc sau înoată miliarde de ființe mai ales unicelulare, alge verzi și alge cu carcase (diatomee și peridinee). Aceste plante se hrănesc, ca aproape întregul regn vegetal, prin fotosinteză. Ele reușesc astfel ca din materii anorganice să producă materie organică. Fără ele și în afara lor nu există în ape un alt producător de materie organică! Alături de aceste plante există foarte multe animale, de asemenea de talii foarte mici: protozoare, formate dintr-o singură celulă, și celenterate, formate din mai multe celule. Toate aceste animale se hrănesc cu alge sau se mănîncă între ele; cu protozoare și cu celenterate se hrănesc alte animale din grupul rotiferelor, copepodelor, cladocerelor. Cu acestea se hrănesc multe „neamuri“ de pești; cu peștii mici se hrănesc cei mari, care, pescuiți, folosesc de asemenea drept hrană. Iată ceea ce ar putea servi ca pildă de lanț trofic, deși în realitate el este încă și mai complicat decît am dori să-l descriem, avînd mult mai numeroase etape intermediare, fiecare dintre acestea fiind strict specifice unor grupe de animale. Este suficient ca undeva unul dintre aceste noduri, o verigă a acestui lanț să dispară, pentru ca viața multor specii, a unui foarte mare număr de indivizi să fie



Complicatele lanţuri trofice (adaptat după M. Pavan).

în pericol de moarte. Căci, pornind de la vechiul exemplu al lui Darwin, care arăta ce legături există între pisici şi recoltele de trifoi ale Australiei, cum trifoiul roşu era polenizat de bondarii care-i mîncau polenul, că bondarii erau mîncați de şoareci, care, la rîndul lor, erau prada pisicilor, ajungem să intuim cît de complicate și de răspîndite sînt lanțurile trofice în natură, cît de vitale sînt și cît de surprinzătoare pot fi efectele perturbării lor. În lumea vie toate transformările care se petrec de-a lungul lanțurilor trofice încep cu regnul vegetal. Apoi relațiile se diversifică, consumatorii plantelor devorîndu-se adesea reciproc fără a crea noi cantități de substanță organică și transformînd-o permanent pe cea inițială.

A perturba lanțurile trofice înseamnă a perturba lumea vie în totalitatea ei, a deranja viața în mediul înconjurător, fără a ști în ce direcție vor acționa efectele ce decurg din aceasta și nici amploarea pe care ele o pot avea.

Animale amenințate

În cursul lentei evoluții a vieții, pe Terra s-a statornicit o mare diversitate a lumii animale, în cadrul căreia mii de specii s-au adaptat mediului într-o strînsă legătură cu el. Această bogăție de specii, aceste miraculoase

asociații de viețuitoare n-au fost tulburate de oamenii primitivi decît în proporții nesemnificative, cu toate că ei purtau numele de „vînători".

Progresul tehnic a provocat însă o dorință de cuceriri, un avînt de a transforma, de a preface totul, inclusiv lumea vie, fără ca, din necunoașterea legilor naturii, rațiunea să fie aceea care să dirijeze această aventură modernă. Populații întregi s-au lansat în asaltul noilor descoperiri geografice și au dus cu ele peste tot un spirit agresiv, uneori de-a dreptul distrugător, îndreptățind, în parte, reflecția lui Hemingway: „Un continent îmbătrînește repede îndată ce noi sosim acolo".

S-a calculat că în ultimele trei secole omul a provocat aproape voluntar dispariția a 140 de specii de mamifere și a mai mult de 150 de specii de păsări. Desigur, mari schimbări s-au petrecut și în lumea insectelor, cea cu peste 1 000 000 de specii, dar ele sînt de obicei greu de sesizat și se fac remarcate numai atunci cînd urmările lor ecologice[1] sînt evidente.

Care sînt motivele pentru care fauna se degradează așa de repede, pentru ce acest masacru al animalelor sălbatice? Explicațiile sînt multiple, dar cel mai adesea ele se rezumă la pierderea habitatului obișnuit, la exterminarea voită. Prin defrișări și culturi de plante,

---

1 *Ecologie* — știința care studiază relațiile dintre organisme și relațiile dintre acestea și mediul în care trăiesc.

omul a adus mari prefaceri mediului natural, în special vegetației ; el a împuținat mult numărul speciilor de plante, ceea ce a adus automat foamea pentru multe mamifere și păsări, distrugerea relațiilor ecologice, restrîngerea ariilor de răspîndire, scăderea vitalității faunei. Perturbările provocate echilibrului biologic de către schimbarea mediului au acționat viguros și rapid : unele specii s-au găsit favorizate de noile condiții și au exterminat pe cele pentru care adaptările obținute în decursul multor mii de ani s-au dovedit deodată inutile. Apoi vînătoarea, jaful intensiv, nejustificat de adevărate rațiuni economice, vînătoarea-sport fără grija față de rezervele naturale ale planetei, braconajul.

Călătorii care au străbătut Statele Unite în decursul secolului trecut notau că porumbeii migratori de Massachusetts zburau acolo în stoluri care acopereau suprafețe de 10 km^2 ! Efectivele unui singur stol erau apreciate la 2 miliarde de indivizi. Din 1810 pînă la începutul secolului nostru, vînatul fără frînă și fără rațiune a dus la nimicirea acestei specii de porumbei. Ultimul individ a murit în 1914 într-o grădină zoologică din Cincinnati !

Oepyornis, cea mai mare pasăre din lume, ale cărei ouă aveau o capacitate de opt litri, a fost exterminată în Madagascar. În insulele Réunion, pasărea fără aripi numită *Dodo* a fost distrusă încă din 1681. Papagalul de Carolina, cu un frumos penaj portocaliu și verde, a dispărut la începutul acestui secol.

omul a adus mari prefaceri mediului natural, în special vegetației ; el a împuținat mult numărul speciilor de plante, ceea ce a adus automat foamea pentru multe mamifere și păsări, distrugerea relațiilor ecologice, restrîngerea ariilor de răspîndire, scăderea vitalității faunei. Perturbările provocate echilibrului biologic de către schimbarea mediului au acționat viguros și rapid : unele specii s-au găsit favorizate de noile condiții și au exterminat pe cele pentru care adaptările obținute în decursul multor mii de ani s-au dovedit deodată inutile. Apoi vînătoarea, jaful intensiv, nejustificat de adevărate rațiuni economice, vînătoarea-sport fără grija față de rezervele naturale ale planetei, braconajul.

Călătorii care au străbătut Statele Unite în decursul secolului trecut notau că porumbeii migratori de Massachusetts zburau acolo în stoluri care acopereau suprafețe de 10 km^2 ! Efectivele unui singur stol erau apreciate la 2 miliarde de indivizi. Din 1810 pînă la începutul secolului nostru, vînatul fără frînă și fără rațiune a dus la nimicirea acestei specii de porumbei. Ultimul individ a murit în 1914 într-o grădină zoologică din Cincinnati !

Oepyornis, cea mai mare pasăre din lume, ale cărei ouă aveau o capacitate de opt litri, a fost exterminată în Madagascar. În insulele Réunion, pasărea fără aripi numită *Dodo* a fost distrusă încă din 1681. Papagalul de Carolina, cu un frumos penaj portocaliu și verde, a dispărut la începutul acestui secol.

Sosirea albilor în Africa a însemnat exterminarea multor animale : a leului din regiunea Cap, a zebrei de Burchell. Descoperirea Americii a fost urmată de cucerirea și de depopularea irațională a preeriilor, care adăposteau o lume animală de o bogăție greu de imaginat : 75 000 000 de bizoni, 50 000 000 de antilope, apoi lupi, vulpi, coioți, urși grizzly, vulturi și șerpi.

Din plăcere, din necesitatea de a degaja căile ferate în construcție, din dorința de a-i înfometa pe indieni, distrugîndu-le una dintre principalele surse de alimente, a început un adevărat masacru al bizonilor. Atunci și-a cucerit laurii Far West-ului Buffalo Bil, numit așa pentru că omorîse singur în mai puțin de un an și jumătate 4 280 de bizoni ! Se ajunsese ca spre sfîrșitul secolului trecut numărul bizonilor uciși să fie de 2 500 000 anual. Ce carnaj ! Din 1872 și pînă în 1874, linia ferată de la Santa Fé transportase 4 800 000 kg de oase de bizon.

Din milioanele de antilope americane au supraviețuit doar cîteva mii, ursul grizzly nu pare a avea un efectiv mai mare de 10 000 de exemplare, iar renul canadian *karibu* a ajuns într-un secol de la 100 000 000 de exemplare la ceva mai mult de 2 000 000 abia !

Europa a avut și ea bizonii săi, mai mici de statură decît rudele lor americane, dar mai sălbatici și mai falnici : bourii și zimbrii din pădurile Poloniei, ale Maramureșului și ale Bucovinei. Erau semnul și pavăza Moldovei ;

Iuliu Cezar îi întîlnise în Europa și îi cunoșteau bine strămoșii noștri nu prea îndepărtați. La sfîrșitul primului război mondial mai existau în aceste locuri foarte puține exemplare. Eforturi deosebite au fost făcute în Polonia și în România pentru a salva această specie de la dispariție.

Alte animale au fost vînate fără încetare și fără cruțare, pentru că puteau servi ca ornamente și ca trofee sau aveau efecte medicale presupuse miraculoase. Așa s-a întîmplat cu pasărea-paradis, cu egretele, cu caprele negre ; așa s-a întîmplat cu rinocerul de Djawa, al cărui corn dădea o pudră ce se credea a avea daruri afrodiziace.

Elefantul de Sumatera mai are doar 100 de supraviețuitori, vulturul din Everest și tigrul din Bali nu mai au nici atît ; dacă sînt încă 3—4 exemplare. În România, dropia a ajuns să aibă doar 400 exemplare. Anual în Deltă sînt vînate 350 000 de păsări.

Focile pentru blană din insulele Pribilof erau evaluate în secolul trecut la milioane de exemplare. În 1910 numărul lor era sub 100 000. De la descoperirea insulelor Galapagos se socotește că au fost distruse acolo 10 000 000 de broaște țestoase.

Și lista animalelor amenințate cu dispariția sau deja relicte poate fi mereu completată ; ursul polar, vînat sub pretext că ar fi periculos, deși nu se cunosc cazuri în care să fi atacat neprovocat ; broasca țestoasă, ale cărei carne și ouă sînt foarte gustoase și a cărei cara-



Victimele omului. Cimitir la New York, dedicat memoriei speciilor de animale dispărute (după Time).

pace este bine prețuită! Nu se știe nimic de lemurianul *maki*[1], semnalat ultima dată în pădurile Gir din nord-vestul Indiei, nici de marsupialele Tasmaniei, printre care lupul marsupial, bănuit că ar fi prădător de către vînătorii ignoranți care n-au știut că este erbivor!

Zoologii americani au descoperit că, începînd din 1600, au dispărut 225 de specii de animale ca urmare directă a activității umane și, ca un memento al acestor întîmplări, au ridicat un cimitir cu 225 pietre funerare care să cinstească aceste „victime ale omului".

1 *Lemurieni* — primate de talie mică, foarte asemănătoare cu maimuțele; sînt numite încă și semimaimuțe.

Masacrul puilor de focă, atît de dramatic expus în jurnale, cu amănunte de brutalitate și de nepăsare, a emoționat și a ridicat problema utilității și moralității unor asemenea acțiuni.

Adevărul este că ceea ce trebuie incriminat aici este vînătoarea făcută irațional, vînătoarea care nu vrea să știe că fiecare viețuitoare are rolul său în angrenajul atît de complicat al naturii. Căci un vînat rațional, de pildă în savanele africane — cele mai bogate teritorii în carne comestibilă, în care randamentul înmulțirii și creșterii animalelor este deosebit de ridicat, poate rezolva multe din lipsurile de hrană resimțită de umanitate, în timp ce jaful și masacrul faunei ar agrava considerabil aceste probleme.

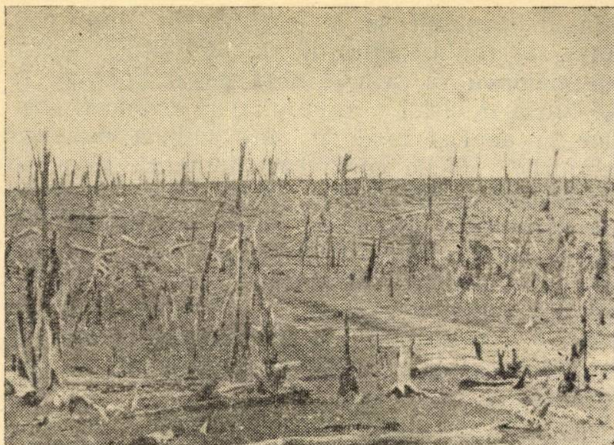
Iar la întrebarea : „De ce am păstra toate speciile lumii ?“, răspunsurile sînt numeroase și nu limitate la precepte morale de genul „nimeni nu are dreptul să distrugă ceea ce este venit din negura timpului“ (deși nici acestea nu sînt de neglijat !). Toate animalele, oricît ar părea de incredibil, folosesc la ceva ; ele ne pot învăța să pătrundem în miracolele vieții. Cum poate *oryxul* să trăiască un timp nedefinit fără să bea apă, cum se pot orienta pinguinii în ghețurile Antarcticii, cum trăiesc broaștele de Galapagos peste 200 de ani, care este metabolismul animalelor în hibernare, toate acestea au sau pot avea legătură cu viața noastră. Apoi fiecare animal are locul lui în marele joc al naturii și înlăturarea lui poate să prezinte importante urmări, pe care nu

sîntem capabili să le sesizăm în timp util. Iată, de pildă, pelicanii sînt folositori pentru că mănîncă în primul rînd peştii bolnavi, ca şi lutria dealtfel, contribuind la asanarea apelor în acelaşi mod în care vulpea asanează pădurile. Micile carnivore limitează numărul rozătoarelor, iar marile feline reglează pe cel al erbivorelor. Iar dacă dispariţia diplodocilor n-a antrenat (într-o lume pe care de fapt nici n-o cunoaştem) catastrofe înspăimîntătoare, pieirea speciilor care formează astăzi lanţurile trofice o poate face, aşa cum vom vedea, cu multă uşurinţă pe planeta noastră atît de populată.

Protejaţi plantele!

Primii europeni debarcaţi în America de Nord au găsit acolo păduri dese, care se întindeau practic de la coastele Atlanticului pînă la valea fluviului Mississippi. Despădurirea care a urmat a fost rapidă. Din cele 170 000 000 ha cu arbori pe care le-au găsit urmaşii lui Columb, astăzi nu mai sînt decît 7—8 milioane ; chiar şi Canada, care a rămas încă foarte împădurită (43% din suprafaţa ţării), are zonele sudice aproape dezgolite.

Suprafeţele cu păduri ale lumii sînt în continuă scădere. În Africa, pădurile tropicale nu mai reprezintă decît 66% din întinderile pe care le ocupau cu puţini ani în urmă. Brazi-



Cioturi din minunata pădure ce se găsea cîndva aici. Este opera focului și a nechibzuinței (foto UNESCO).

lia a pierdut pînă acum 40% din suprafața împădurită ; India nu mai are decît 18% teritorii cu păduri, iar China 8%. Europa încă și mai puțin !

Pădurile mediteraneene au fost degradate pînă în stadiul de stepă ; de aici covorul vegetal a fost distrus prin pășunatul excesiv, în care caprele au excelat. În Turcia sînt 56 000 000 de animale domestice (mai ales capre) și ele distrug anual 300 000 ha de pădure.

Multe specii vegetale de sub acoperișul pădurilor sau din afara lor sînt în pericol de a pieri. În Marea Britanie, 300 de specii de plan-

te sînt gata să se stingă ; în insulele Hawaii 95% din plantele locale, unice în lume, sînt pe cale de dispariție. Esențele de *acaju* și lemnul de *okumé* sînt pe sfîrșite.

În munții noștri, ca și în ceilalți munți ai Europei și ai lumii, sînt flori rare, ocrotite de legi ca să nu piară pentru totdeauna ; floarea-de-colț (*Leontopodium alpinum*), sîngele-voinicului (*Nigritella ruba*), nufărul alb (*Nymphaea alba*), crinul de Carniola (*Lilium carniolicum*), anemonele cu florile în umbrelă (*Anemone narcissiflora*), căldărușa albastră de munte (*Aquilegia einseleana*), papucul-doamnei (*Cypripedium calceolus*), primula vîscoasă (*Primula glutinosa*) și multe altele.

Florile, comori în care sălășluiesc frumusețile și gingășia lumii, trebuie păstrate !

Ecologia și ecosistemele

Scriitorul Gordon R. Taylor, într-una din cele mai bune cărți despre mediul înconjurător [1], spunea : „...Dacă omorîți vulturii, riscați să aveți o invazie de lăcuste care vă vor mînca recoltele. Căci vulturii împiedică înmulțirea șerpilor și a șopîrlelor, iar cînd șopîrlele și șerpii se înmulțesc, broaștele devin rare ; cînd nu sînt broaștele care mănîncă lăcustele, atunci

---

[1] *Le Jugement dernier*, Paris, 1970.

acestea se înmulțesc peste măsură". Exemplul acesta este o ilustrare a relațiilor ecologice și a ecologiei însăși. Dar care este esența ecologiei ? Mai întîi trebuie spus că ea este o ramură a biologiei, căci se ocupă de organisme vii ; în același timp este o știință a relațiilor și nu a ființelor, căci ea studiază raporturile pe care organismele le întrețin cu mediul care le înconjură. Aceste raporturi se stabilesc în felul următor : animalele sau plantele sînt influențate de mediul fizic în care trăiesc și în același timp ele modifică mediul prin activitatea lor. Concomitent există și relații de vecinătate, între indivizi și specii, toate alcătuind ceea ce numim *acțiune, reacțiune* și *coacțiune*.

Final, mediul reprezintă fondul pe care se desfășoară ansamblul de fenomene pe care-l studiază ecologia, el reprezentînd deopotrivă un sens topografic (locul sau biotopul) și mai ales un sens funcțional, pe care-l imprimă factorii energetici (căldura, radiațiile), trofici (apa și resursele nutritive) și mecanici (ploaia și vîntul).

Ecologia privește astfel individul și specia căreia îi aparține și este, în consecință, la fel de diversă ca și gama organismelor existente ; va fi, desigur, o mare diferență între ecologia unei alge și a unui copac, între ecologia unui fluture sau a unei păsări.

Unitatea de bază a acestei științe este *ecosistemul :* ansamblul de acțiuni reciproce ce se petrec între numeroase ființe și mediul lor,

un angrenaj de relații ce se stabilesc între lumi vegetale și animale sub oblăduirea acelorași factori fizici.

O asociație relativ stabilă de specii este totdeauna atașată unui mediu abiotic, pe care-l numim *biotop*. Un grup de arbori permanent asociați între ei împreună cu tot ceea ce crește sub protecția sa de la bacterii la animale mari, toate formează o *biocenoză*. Iar biocenoza are totdeauna un biotop, cu care, formînd o unitate inseparabilă între sistemele organice și anorganice, alcătuiește un ecosistem.

Structura ecosistemului este caracterizată de patru mari componente, și anume una abiotică, reprezentată de resursele energetice și trofice ale mediului, o alta producătoare de materie organică (plantele), o alta consumatoare (animale vegetariene și carnivore) și ultima reprezentată prin microflora și microfauna solului, care descompune și mineralizează deșeurile organice.

Ecologia studiază de asemenea cantitatea de materie organică produsă într-un interval de timp de către organismele vegetale și animale din ecosisteme, a căror productivitate este distinct împărțită în două categorii : o productivitate primară, datorită în cea mai mare parte plantelor verzi (asociată fenomenelor de fotosinteză și chemosinteză, care transformă materia anorganică în materie organică), și o productivitate secundară, în care se creează materie vie pornind de la substanțe organice.

Pentru a exprima aceste productivități, cel mai adesea se folosește noțiunea de biomasă, care, calculată fie în greutate vie, fie în greutate uscată sau chiar în calorii (uneori și în număr de indivizi), ne indică parametrii comparabili pe unitatea de timp și de spațiu.

În zonele temperate, biomasa vegetală totală (cu excepția rădăcinilor) poate fi în sezoane favorabile de 3 200 kg/ha de substanță uscată într-o preerie, 5 500 kg/ha pentru un cîmp de porumb și 222 000 kg pentru o pădure de stejar.

Lacurile reci cu păstrăvi din S.U.A. conțin, în medie, 6 250 kg de pește pe km^2, în timp ce lacurile cu apă caldă din aceeași țară au o biomasă superioară, de 15 000 kg. Într-un atol din Pacific biomasa a fost măsurată și valoarea ei depășea 44 600 kg, iar în coloniile Bermudelor avea 49 000 kg. În Sahara, biomasa este foarte mică, coborînd pînă la 0,3 kg/ha ; în savanele Kenyei ea ajunge la 15 000 kg/ha.

Toate aceste producții sînt rezultatele funcționării netulburate a ecosistemelor care s-au format în decursul unei lungi evoluții și care au rezultat dintr-un lung proces de adaptare a speciilor și a populațiilor la mediul în care trăiesc, la o conviețuire cu celelalte specii din aceeași zonă. Ecosistemele sînt guvernate de mecanisme cu o stabilitate labilă, capabile să reziste prin autoreglare atît la schimbările minore de mediu, cît și la variațiile numărului și ale modificărilor structurale de populație.

Dar aceste autoreglări au limite peste care nu se poate trece fără ca ecosistemul să nu se modifice substanțial sau chiar să se prăbușească. Cînd condițiile noi depășesc limitele în care oscilează schimbările obișnuite, echilibrul dinamic al ecosistemelor este rupt, cel mai adesea ireversibil și cu efecte imprevizibile. Iar tulburările cele mai profunde le aduc ecosistemelor catastrofele naturale și, mai ales, oamenii.

În dorința de a-și face natura din ce în ce mai folositoare, oamenii s-au angajat în mari transformări ale mediului : despăduririle, folosirea pe scară întinsă a pesticidelor, a erbicidelor și a insecticidelor, introducerea de noi plante și de noi animale. Dar, nu totdeauna bine gîndite, aceste acțiuni se dovedesc mai apoi dăunătoare omului însuși. Natura, lovită, lovește la rîndu-i ignoranța, lipsa de experiență, graba. Ecosistemele pe care natura le-a creat în atîta timp trebuie păstrate și transformate cu grijă. Pentru aceasta este nevoie să cunoaștem bine particularitățile biologice ale plantelor și ale animalelor, însușirile lor și reacția față de mediu, într-un cuvînt tot ceea ce numim ecologia lor ; și tot pentru aceasta este bine să cunoaștem cîteva dintre micile și marile catastrofe din natură pe care tulburarea ecosistemelor le-a adus cu sine.

Cu cît vom cunoaște mai bine natura, cu atît mai folositoare ne va fi, cu atît stăpînirea asupra ei va fi mai completă și mai utilă.

În lumea micilor catastrofe

Peste tot unde este viață se dă o luptă pentru supraviețuire, aprigă, încleștată : o plantă caută, înmulțindu-se peste măsură, să cucerească noi teritorii ; altele, prin vitalitatea lor, rezistă și sufocă pe „străinii" care încearcă să se infiltreze printre ele ; sînt ajutate de tot ce le înconjură prin adaptările pe care le-au cucerit.

Cînd prin savane se întîlnesc multe turme de gazele, felinele prădătoare se găsesc la tot pasul. În permanență, dinamic, în cursul acestei lupte tăcute sau nu, deseori sîngeroase, se instalează echilibrul biologic. Există pretutindeni tendința ca undeva granițele să fie închise pentru „năvălitori" prin opoziția fățișă a altor specii, prin lipsa de hrană, prin condiții de mediu. Natura este formată din fragile și lungi circuite ; este suficient „să apeși" într-un loc ca totul să se deregleze. Priviți în jur și reamintiți-vă : „Dacă sînt puține păsări răpitoare, numărul șopîrlelor și al șerpilor din ținuturile acelea se va mări și în curînd vor fi distruse toate broaștele" și toate cuiburile păsărelelor, care, toate, se hrănesc cu insecte. Scăpate de prădători, insectele proliferează apoi în număr mare și vor ataca recoltele. Cum echilibrul biologic este gata să se rupă iremediabil, natura intervine. Din meleaguri îndepărtate sau apropiate, atrase de hrană, sosesc aici păsări insectivore, bune și neobosite zburătoare (de pildă *Apus melba*). Una

dintre ele poate mînca zilnic 5 000 de insecte ; o colonie de 10 000 de astfel de păsări vor distruge în pasajul lor 63 t de insecte, adică mai mult decît ar face orice insecticid. Se păstrează astfel vegetația și, cînd cauzele care au acționat nu sînt prea grave, echilibrul din natură se reface cu încetul, adesea sub o altă formă.

Prin echilibru natural se înțelege un ecosistem care funcționează în cerc închis și în care mediul abiotic natural determină un anume potențial al productivității primare, care hrănește, la rîndul ei, o piramidă de erbivore și de carnivore, a căror masă este din ce în ce mai redusă pe măsură ce crește lanțul alimentar. Un ecosistem natural este deci echilibrat, pentru că, alături de ceea ce mănîncă vegetarienii, restul producției primare întreține populația de reducători din sol, care se adaugă în întregime cantității de reziduuri organice existente. Rezultă, în general, că ecosistemele naturale sînt puțin eficiente și productive ; în schimb, ele au o stabilitate internă mai mare.

Bineînțeles, există echilibre naturale de tot felul, după condițiile oferite de habitat. Solurile puțin dezvoltate cuprind *ecosisteme inițiale,* puțin productive, dar solurile profunde și fertile au pe ele *ecosisteme* numite *finale,* cu o foarte mare productivitate și echilibre foarte stabile.

În cadrul tuturor echilibrelor naturale există de asemenea și *factori limitanți,* care armonizează asociațiile și comunitățile ce ocupă

aceleași teritorii ; astfel de factori se găsesc frecvent și în cadrul organic al fiecărei specii. Iată și exemple : viermii de făină, cînd devin foarte numeroși, produc un gaz mortal pentru larvele lor și în același timp antiafrodiziac. Mulți pești și crabi, rozătoare și lei își omoară și își mănîncă proprii lor pui pentru a evita suprapopulația. Cînd nu există spațiu disponibil și foamea devine iminentă, *lemingii*, rozători bruni și negri ai regiunilor arctice, sînt cuprinși de panică și populații întregi se lansează în lungi migrațiuni care-i duc din nordul Scandinaviei pînă în sudul Finlandei ; migrațiunile acestea sînt în realitate o sinucidere în masă. Într-adevăr, ajunși în Finlanda, ei se îneacă cu sutele de mii în lacuri, în rîuri sau în mare. O multitudine de factori interni reglează de asemenea numărul indivizilor prin intermediul unor șocuri externe. Fenomenul numit *stress* a putut fi observat ca factor de modelare al populațiilor multor specii de animale, printre care la reni, la șoareci și mai ales la iepuri. Aceștia din urmă, în anumite împrejurări, mureau în stranii convulsii, aveau gîtul și părți ale capului contractate. Disecțiile arătau hemoragii ale suprarenalelor, ale tiroidei, la nivelul rinichilor și al creierului. Stressul acționase, echilibrul din natură era păstrat.

Știm acum că în general echilibrul biologic este fragil, schimbător și efemer în forme. O cauză minoră, un grăunte de polen mai mult, o gînganie nouă, un strop de apă sau o briză de vînt pot înclina balanța victoriei spre una

dintre numeroasele tabere ce se înfruntă, antrenînd zone întregi în schimbări rapide și profunde.

Mai mult decît orice și decît oricînd omenirea de astăzi constituie una dintre forțele care poate deturna cu ușurință drumurile, și așa pline de primejdii, ale întregii vieți. Civilizația ultimului secol, progresul tehnic, exploatările subacvatice și subterane au adus natura la cheremul oamenilor și au deschis porțile prosperității. Și totuși, alături de automobile și de avioane, construcții impunătoare, uzine și rachete, progresul tehnic a adus o teribilă amenințare : posibilitatea unui conflict decisiv și ruinător cu mediul înconjurător.

Agricultura s-a întins pe suprafețe mari, dar a cultiva rău pămîntul înseamnă în fapt a accelera eroziunea și a avea eficiențe economice reduse. În Coasta de Fildeș, un loc despădurit a pierdut într-un an 93 t de sol la hectar, în timp ce pădurea vecină, lăsată intactă, pierdea doar ceva mai mult de două tone ! Înainte de „intervenția omului“, fluviile duceau anual către mare 10 miliarde m^3 de aluviuni ; în ultimul timp, această cifră s-a ridicat la 24 miliarde ; singur Mississippi poartă către vărsare 300 000 000 m^3 anual !

Omenirea, luptînd împotriva părții din natură care îi este ostilă, a folosit sute de mii de tone de insecticide și de erbicide ; au fost distruse cantități foarte mari de purici, păduchi, muscă țețe, țînțari anofel, filoxeră, omizi și buruieni... Dar neprevederea omului a întrecut uneori rațiunea. Mereu mai multe otrăvuri,

cîştiguri mai mari şi... deodată un eşantion de apă din Mississippi (luat din apropierea oraşului Saint-Louis) omoară un peşte în cîteva minute ; acelaşi lucru se întîmplă chiar dacă apa de care aminteam este diluată în proporţie de 1 : 10 cu apă curată !

În Alabama apele conţineau atîtea otrăvuri, încît au omorît peştii din peste 15 afluenţi ai rîului Tennessee, dintre care unii serveau drept sursă de apă potabilă.

Cînd a fost tăiat canalul Welland spre Marile Lacuri, lampetra (*Lampetra fluviatillis*, un fel de ţipar lung de 1 m, cu carnea adesea otrăvitoare) a pătruns din apa mării aici. Au trecut 100 de ani şi dintr-o dată lampetra s-a înmulţit excepţional (favorizată de condiţii necunoscute), decimînd peştii comestibili din lacuri (mai ales păstrăvii). Industria pescuitului plătea o cotă suplimentară de milioane de dolari pentru construcţia canalului Welland !

La mijlocul secolului al XIX-lea, un fermier a introdus în Australia o pereche de iepuri, specie absolut inedită pentru acest al cincilea continent. În următorii ani, numai în jurul fermei sale se aflau cîteva zeci de mii de exemplare. Curînd după aceea întreg continentul australian a intrat în stare de alarmă şi a trebuit să lupte din greu pentru a stăvili înmulţirea excepţională a acestui rozător, care pustia cu desăvîrşire plantaţiile.

În 1929 cîţiva ţînţari din Africa au ajuns, aduşi probabil de un vapor, în Brazilia. Şapte-opt ani mai tîrziu, o epidemie înfricoşătoare de malarie omora 20 000 de persoane şi îmbolnă-

vea sute de mii de oameni. Totul pornise de la țînțarii africani. De ce de la cei veniți din continentul negru și nu de la țînțarii brazilieni ? Explicația este destul de simplă, dar n-a fost sesizată la timp : țînțarii indigeni nu trăiau decît în păduri și nu pătrundeau în case ; în schimb, cei africani, învățați cu soarele, au invadat aglomerațiile umane așezate la locuri deschise. Trei mii de specialiști și peste 2 000 000 de dolari au fost necesare pentru a stîrpi această molimă.

Charles Elton, un mare ecolog contemporan, nota în cartea sa *L'ecologie des invasions par les animaux et les plantes* că „trăim într-o perioadă a istoriei Pămîntului în care întîlnirea a mii de specii de viețuitoare, provenind din diverse părți ale globului, este gata să disloce natura de o manieră îngrozitoare". El se referea, desigur, la multe dintre enigmele pe care ecologia le aduce la lumină și pe care adesea numai timpul le rezolvă. Cine declanșează înmulțirea virusurilor care aduc fel de fel de gripe sau de ce stridiile portugheze cultivate ani în șir în rîul Etel au pierit deodată în mod misterios, în ciuda tuturor eforturilor pe care oamenii le-au făcut pentru a le salva ?

Între natură și om există o permanentă dispută activă și plină de subtilități. Iată, de pildă, în Anglia, anticoagulantul *cumafena* a fost socotit ca unul din cele mai eficace raticide folosite. Pe neașteptate, după un anumit timp, s-a declanșat o anumită rezistență a șoarecilor la această substanță provocatoare de hemoragii interne aproape totdeauna mortale

(desigur, operă a selecției naturale). Pentru a evita primejdia unei supraînmulțiri a rozătoarelor, Institutul „Pasteur“ a pus la punct un preparat pe baza virusului contagios *Salmonella enteridis*, care provoacă la animale o septicemie generalizată. Este de presupus însă că în curînd, prin mutații genice și selecție, vor apărea șoareci cu rezistență și la acest nou „raticid“. Speranțele oamenilor se vor dirija atunci spre alte substanțe, ca, de pildă, spre hormonii de creștere și de fecunditate, care, manevrați în mod corespunzător, să rezolve această problemă a combaterii șoarecilor.

Altădată succesele cucerite în confruntarea cu natura sînt mult mai mari și mai evidente. Astfel, organizația care se intitulează „Statul-major de luptă contra lăcustelor“ a făcut cunoscut că ultimii ani au adus mari progrese în obținerea de insecticide eficiente. Dacă în 1950 cu o cantitate de 4,5 l de insecticid se omorau 3 000 de lăcuste, astăzi cu aceeași cantitate pot fi înlăturate 3 000 000. Folosirea mijloacelor tehnice moderne, ca, de pildă, a avioanelor, a făcut ca numărul acestor dăunători să poată fi zilnic micșorat cu sute de milioane de indivizi.

Transporturile au facilitat legăturile dintre oameni. Oceanul pe care fenicienii îl considerau marginile pămîntului, bariera care ducea la „țara de dincolo de neguri“, se traversează astăzi în cîteva ore iar folosirea rachetelor va reduce acest timp la cîteva zeci de minute. Ușurința schimburilor a favorizat pătrunderea în unele ecosisteme, în care domnea un

echilibru biologic, a unor plante și animale noi. Și dintr-o dată se petrec schimbări deosebite. Cîinele *dingo* dispare din Australia, fiind înlocuit de cîinele cunoscut nouă ; *pătlagina* pătrunde în America de Sud în același timp cu europenii, înlocuiește o parte din vegetația autohtonă și se înmulțește așa de repede, încît băștinașii o numesc chiar „urmele albilor".

În aproape 100 de ani, puținele exemplare de *Opuntia inermis* și *Opuntia striata*, aduse din America în Australia ca plante ornamentale, s-au întins pe suprafețe de multe zeci de mii de km², făcînd numeroase terenuri improprii culturilor. Pentru a se restabili echilibrul zdruncinat de introducerea imprudentă a *Opuntiei* au fost încercate multe metode și mijloace; în cele din urmă, singurele eficiente s-au dovedit cele care au dus din America insectele și paraziții tradiționali ai acestor două specii de plante.

Amploarea dezastrelor produse de tulburarea ecosistemelor poate fi mai ușor apreciată în zone izolate geografic și cu suprafețe ceva mai reduse, căci fauna lor arhaică, specializată de-a lungul timpurilor la un anumit mediu și la un anume ansamblu de relații ecologice, este foarte sensibilă la noile habitate create de oamenii care ajung acolo. Cîinii și pisicile redevin cu ușurință în stare sălbatică și distrug cu repeziciune animalele fără apărare. Se cunoaște cazul în care o singură pisică, cea a paznicului de far de pe insula Sf. Ștefan din

strîmtoarea Cook, a distrus în cursul unui an o întreagă specie de păsări seminocturne.

Într-adevăr, majoritatea păsărilor din aceste locuri fără oameni și-au pierdut acolo capacitatea de a zbura din multe cauze, printre care și aceea a inexistenței unor carnivore indigene. Puse în prezența prădătorilor și a vînătorilor, ele au pierit în masă : 60% în insulele Hawai ; au dispărut pasărea *kiwi* și papagalii *skigops* în Noua Zeelandă, pasărea *emu* din Insula Cangurilor, 24 de specii în Madagascar. În insula Los Estados, așezată în prelungirea Țării de Foc (Argentina), capra a fost adusă în 1881 pentru a asigura locuitorilor rezerve de carne proaspătă. Animalul acesta s-a înmulțit uimitor de mult și a devenit un flagel pentru vegetația insulei, amenințînd pămîntul cu spectrul deșertului complet. Și Sardinia este o victimă a caprelor care au distrus pădurile cu desăvîrșire, provocînd ținutului grave dificultăți economice.

Se intuiește acum, desigur, felul în care progresul tehnic poate influența natura și cum, prin intermediul lui, omul, îndeobște fără să vrea, distruge adesea echilibrele biologice, expunîndu-se unor grave primejdii pe care nici nu le bănuiește.

În Malaezia, tentativa de a elimina malaria a dus la o puternică epidemie de pestă și la dărîmarea multor acoperișuri. Lucrurile s-au petrecut astfel : omorîrea țînțarilor cu insecticide a dus la moartea libărcilor. Rezultatul a fost că, nemaigăsind libărci să mănînce, șopîrlele *gecko* s-au împuținat. Dar, cum șopîr-

lele erau mîncate de pisici, scăderea numărului lor a antrenat și scăderea pisicilor din regiune. Bineînțeles, au început să prospere șoarecii și o dată cu ei puricii purtători de pestă. S-a întreprins combaterea șoarecilor pe cale chimică ; puricii au trecut pe om ! Pesta începuse să se întindă. Salvarea a venit de la Serviciul Mondial al Sănătății, care a avut o idee bună : parașutînd pisici (și nu stropind cu chimicale), echilibrul biologic s-a restabilit și epidemia de pestă a putut fi curmată. Cum au căzut acoperișurile ? O omidă care se hrănea cu frunze a rezistat la atacul cu insecticide la care prădătorii ei n-au supraviețuit și a început deodată să se înmulțească și să roadă totul pe scară foarte mare. Curînd acoperișurile de crengi și de frunze ale indigenilor s-au prăbușit „ca din senin".

Ce legătură este între fumul ce se înalță din furnale și sterilitatea la oi sau decalcifierea oaselor la vite ori sănătatea unor oameni aflați la sute de kilometri de uzine ? Întrebarea și-a pierdut din inedit ; relațiile se stabilesc acum cu ușurință. Substanțele toxice se acumulează în plantele din pășuni, în plantele de nutreț. Incorporate zi de zi în organismul animal, plumbul și zincul, arseniații și cianurile, sulful și fluorul se adună. Intrate în organism, substanțele toxice influențează fiziologia ovulului, împiedicînd fecundația sau dezvoltarea embrionului. Fluorul se combină cu calciul din oase și din dinți, făcîndu-l sfărîmicios : dinții se tocesc cu repeziciune, oasele se înmoaie și nu mai pot susține greutatea

corpului. Și aceste animale dau lapte cu plumb și cu mercur în el, dau brînză cu fluor, ouăle și carnea miros a chimicale.

Pretutindeni unde prin activitatea sa omul strică echilibrul biologic, el trebuie să-l restabilească. Dar cum să facă ?

Atunci cînd o insectă din Australia a devenit o amenințare iminentă pentru culturile de agrume din California, s-au împrăștiat cîteva specii de *coccinele* ca parazite ale insectei ; în 2—3 ani terenurile agricole au fost în afară de orice pericol.

În ultimii ani, în U.R.S.S., „războiul biologic" împotriva dăunătorilor recoltelor a căpătat o mare amploare. Savanții au început să înmulțească și să crească pe scară mare o viespe numită *trihogamă*, ale cărei calități sînt extrem de folositoare agriculturii. Ea se hrănește cu rouă și cu nectar și nu face nici un rău plantelor și nici animalelor mari. Își depune însă ponta în ouăle a peste 40 de specii de insecte dăunătoare culturilor și în felul acesta le împiedică să se reproducă.

Din cauza eficienței deosebite a folosirii acestei viespi, multe colhozuri s-au asociat și au creat laboratoare în care se produc anual miliarde de trihogame, care stîrpesc dăunătorii pe mii de hectare.

Dar lucrurile nu sînt decît rareori așa de simple ; melcul gigant din Africa, adus în Hawai pentru frumusețea lui, s-a prăsit foarte repede și a devenit dăunător de temut. S-a căutat restabilirea echilibrului biologic și s-au introdus în insulă două specii de melci para-

ziți ai celui din Africa ; aceștia au început distrugerea melcului gigant, dar unul dintre ei a devenit, la rîndu-i, un important dăunător. Neînvățînd că natura trebuie bine studiată înainte de a o transforma, autoritățile intenționau să combată pe vechiul aliat cu o moluscă, ignorînd că aceasta din urmă este purtătoare de viermi paraziți ai omului !

În Jamaica secolului trecut, șoarecii făceau mari ravagii în recoltele de trestie de zahăr. Plantatorii s-au hotărît atunci să introducă în insulă un animal care să-i scape de aceste rozătoare veșnic flămînde. Au încercat mai întîi o furnică vorace, originară din Cuba, care devora puii de șoareci în ascunzișurile lor ; dar înmulțirea peste măsură a acesteia a făcut ca să intre și ea în rîndul dăunătorilor plantațiilor, fără ca trestia să scape de șoareci. Apoi a fost introdusă o specie de năvăstuică albă, care a căzut însă repede pradă șerpilor. A venit rîndul broaștei din America latină, *Buffo marinus*, dar și ea a fost o deziluzie ; s-a dovedit a fi o mai mare amatoare de insecte decît de șoareci și a provocat moartea a numeroși cîini, care, mușcînd-o, se otrăveau cu veninul din pielea ei. Pînă la urmă, după trudnicele experiențe pe care le-am văzut, alegerea plantatorilor s-a oprit asupra *mangustei*. Se părea că totul merge excelent. În 10 ani aceasta distrusese aproape toți șoarecii, dar și toate mamiferele, reptilele, păsările și crustaceii din Jamaica. Și acum urmează partea cea mai interesantă. Cei cîțiva șoareci care au supraviețuit atacului direct al mangustelor s-au adaptat la

viața arboricolă. Mangustele, nemaigăsind hrană, au început să decadă ca număr și ca vitalitate, iar șoarecii, spre consternarea proprietarilor de plantații, și-au reluat vechea îndeletnicire de a distruge pe scară mare culturile de trestie de zahăr.

În Hawai, mari pagube la aceeași trestie de zahăr aducea larva fluturelui *Lamphygma exempta*: autoritățile au consultat cîțiva naturaliști și au decis să importe o pasăre care se hrănea cu aceste larve. Rezultatul a fost că, la început, păsării i-au plăcut larvele ; mai apoi însă preferințele ei s-au îndreptat către fructele plantei numite *Lantana camara*, căreia involuntar i-a purtat semințele în toată insula; planta s-a înmulțit uluitor de repede, transformînd aspectul florei și devenind un adevărat flagel pentru agricultură. Alături de problema trestiei de zahăr, care nu-și găsise rezolvarea, a apărut o alta : aceea a combaterii lantanei.

Și, în toată această lume plină de neprevăzut la tot pasul, omul adaugă, după cum am văzut, altele și altele. Unele dintre ele afectează suprafețe restrînse pe perioade scurte ; altele însă grevează asupra dezvoltării unor regiuni întinse, a unor popoare întregi, asupra întregului Pămînt.

Marile dezechilibre ecologice și omul

Exploatarea naturii făcută irațional, fără a ține seama de toate condițiile ecologice și de

posibilitățile reale ale timpului, poate schimba complet (și nu în bine!) aspectul unor regiuni întregi sau chiar al unor continente!

Pentru scopuri economice imediate și cu concursul interesat al unor consilieri neafricani, pădurile Africii dispar, făcînd terenurile să se transforme în savane, savanele în stepe și apoi în deșerturi. S-a calculat că densa și marea pădure africană cuprinsă între tropice este acum redusă la jumătate față de suprafața cunoscută inițial și că există pericolul ca doar în cursul a două generații pădurile virgine ecuatoriale să dispară. Odată cu distrugerea pădurilor, întregul complex faunistic a fost sau este pe cale de a fi nimicit. În 1891 se exportau din Africa 500 t de ivoriu, în 1950 posibilitățile se restrînseseră la 38 t (care proveneau de la 2 000 de elefanți uciși), în 1952 numai 17 t, iar acesta este un singur exemplu care privește o singură specie. Elefantul, acest gigant al pădurilor africane și al erei noastre, este la un pas de dispariție, iar aici l-a adus vînătoarea nemiloasă, aventurieră, irațională, goana după fildeș.

În S.U.A. practicarea monoculturii (în special a bumbacului și a porumbului) a distrus în mai puțin de 100 de ani suprafețe importante de teren arabil prin degradările produse solului. Odată cu acestea, regiunile de cultură au fost golite de cea mai mare parte a florei și faunei inițiale. Pentru a fi redate agriculturii a trebuit să se întrerupă monocultura; terenurile să fie inerbate cu diferite specii, lă-

sate să se populeze apoi natural și să formeze ecosisteme naturale.

În Rhodesia formarea barajului de la Kariba a adus cu sine mari tulburări în ecologia acelor locuri și a influențat direct numărul și productivitatea animalelor sălbatice furnizoare de carne. Mai mult decît atît, este foarte probabil că studiile geologice efectuate au fost superficiale de vreme ce în acele regiuni, care nu cunoșteau cutremurele de pămînt, s-au semnalat din 1963 și pînă în prezent patru seisme de gradul 6 ; acumularea de apă și ca atare presiunea exercitată de aceasta asupra scoarței poate fi cauza acestor „convulsii" ale Terrei.

Aceste exemple din mulțimea imensă a prefacerilor care străbat fața Pămîntului ne arată că tot ceea ce afectează natura trebuie bine chibzuit pentru ca rezultatele să nu fie altele decît cele dorite. Nu înseamnă desigur că trebuie să se renunțe la marile transformări pe care omenirea le realizează în folosul ei. Ar fi, fără îndoială, o absurditate să păstrăm natura pentru ea însăși și nu pentru oameni. Dar, repetăm încă o dată, totul trebuie bine chibzuit, consecințele trebuie calculate.

Marele lac de acumulare de la Porțile de Fier, pentru a alege exemple pe care le putem controla ușor, este o reușită a tehnicii contemporane și a societății moderne ; crearea lui a fost însoțită de construirea de ecluze (lățimea de 34 m obținută aici reprezintă prima performanță mondială în această privință), baraje, căi de comunicație dar, de asemenea, de o

deosebită grijă față de mediul înconjurător. Studii ample asupra vegetației datorate unor botaniști ca prof. dr. doc. Tr. Stefureac, dr. A. Popescu, dr. V. Sanda, Gh. Şerbănescu au adus contribuții importante la amenajarea acestei zone, iar datele științifice obținute aici vor constitui un memento al fostelor structuri vegetale de pe terenurile acum acoperite de ape. Acest baraj a fost ridicat ținînd seama deopotrivă de necesitățile și de stadiul dezvoltării societății noastre, servind de aceea integral oamenilor !

Crearea Insulei Mari a Brăilei, controversată o vreme, s-a dovedit a fi, de asemenea, o reușită cvasideplină ; recoltele obținute aici sînt cu totul ieșite din comun, pe măsura eforturilor depuse de locuitorii ei. Natura n-a suferit nici o pierdere ci dimpotrivă, ea s-a raliat și s-a integrat pe deplin noului peisaj.

În Delta Dunării, industrializarea a interpus probleme grele interrelațiilor om-natură. Recomandări superficiale ale unor oameni slab pregătiți au împins această regiune, cu o vegetație și faună unice în Europa, pînă la un punct de răscruce în care frumusețile naturii au fost aproape de distrugere ! Reacția opiniei publice și a organelor competente s-a concretizat în măsuri care duc la armonizarea discrepanțelor ivite ; încetul cu încetul, rezervațiile de aici se întăresc și ritmurile firești ale vieții se întorc în deltă. Desigur, nu toate problemele sînt încă rezolvate ; trebuie înlăturat braconajul, turismul trebuie să-și asume o mai mare responsabilitate în a păstra nealte-

rate inegalabila floră și faună din această împărăție a apelor.

Toate acestea exemplifică din plin necesitatea studiilor asupra sensului transformării mediului și rolul organelor competente și al marelui public în păstrarea și dezvoltarea bogățiilor naturii, în prefacerile raționale ale acesteia.

Dealtfel ecologia, știința pe care am citat-o în repetate rînduri în aceste pagini, are tocmai scopul de a cunoaște legăturile din natură pentru ca acestea să fie folosite cu randamentul pe care îl conferă era de avînt, tumultoasă și fecundă a contemporaneității, în care progresul tehnic produce, alături de atîtea minunate realizări, o cohortă întreagă de neajunsuri și de poluări care amenință cu distrugerea mediului înconjurător.

3
Poluarea atmosferei

Aerul nostru cel de toate zilele

Aproape incredibil, povestea mileniilor trecute în care duhurile rele se prefăceau în nori de fum și de pucioasă ce pîrjoleau totul în calea lor s-a transformat într-o neliniștitoare realitate. Uriașe coșuri de uzine răspîndesc în aer fără întrerupere milioane de tone de gaze, hornurile caselor fumegă pretutindeni, nenumărate mașini îmbîcsesc atmosfera orașelor. Păsările cerului sînt gonite, animalele pămîntului își caută în zadar noi adăposturi; plantele, pe imobilele lor rădăcini, se resemnează în fața unor otrăvuri care se insinuează peste tot, le pătrund în sevă, li se amestecă în clorofilă, le scorojesc și le usucă. Bioxidul de sulf le arde, oxizii de azot le decolorează, fumul le închide stomatele; toate gazele se

unesc parcă în dorința de a sugruma minunea verde a vegetației.

Cine studiază efectele biologice ale poluării aerului le sesizează adesea cu multă ușurință ; frunze îngălbenite, arse, uscate, dezechilibre fiziologice, recolte mici, animale cu oase decalcifiate, sterilitate, malformații...

Mulți oameni sînt tentați să ignore realitatea și să trăiască dincolo de ea, în sfera iluziilor, în timp ce Los Angeles și Boston sînt acoperite de smog, pe valea Donorei (S.U.A.) se usucă vegetația, mor animale și oameni... Unii chiar discută liniștiți despre acestea susținînd că orașele lor sînt... în afara oricărui pericol !

Dar în momentul acesta, cu o frecvență de 16 respirații pe minut, inspirăm, probabil, aer poluat și, dacă nu este așa, trebuie să fim fericiți, deoarece facem parte dintr-o minoritate privilegiată al cărei număr se micșorează rapid.

Pentru a trăi, cei aproape 3,6 miliarde de locuitori ai Terrei au nevoie zilnică de 850 de miliarde l de oxigen. În anul 2000, cînd se estimează că populația se va dubla, cantitatea necesară de oxigen va fi de 1 700 de miliarde, iar în anul 2200 consumul de oxigen, în respirație, va depăși 20 000 de miliarde l pe zi, pentru cei probabil 100 de miliarde de oameni.

Pînă la perioada industrială, poluarea aerului a fost aproape inexistentă, căci omul nu aducea atmosferei decît tulburări minore, aprinzînd ici-colo focuri și reducînd suprafața pădurilor. Astăzi însă produse chimice concen-

trate sînt evacuate masiv pretutindeni ; aerul este otrăvit și, la rîndu-i, otrăvește totul în cale.

La scara globului, poluarea poate fi comparată cu intoxicarea unei colonii de bacterii însămînțate într-o eprubetă cu material nutritiv, pe care minusculele viețuitoare se dezvoltă înfloritor pînă cînd se îneacă în propriile produse de excreție. Trecerea pragului care desparte „starea înfloritoare“ de starea letală este aici greu de definit. În mod analog se poate aprecia și situația omenirii în fața poluării, care, neînfrîntă, poate oricînd bara dezvoltarea vieții pe Pămînt ; iată de ce este necesar să se oprească, atît cît mai este timp, această gigantică și infernală otrăvire a aerului. Și se știe cum !

În trecut, deșeurile vieții puteau fi cuprinse și transformate cu ușurință în marile cicluri ale biosferei ; astăzi însă forța naturii este depășită de intensa și de covîrșitoarea activitate umană. Iată cîteva cifre în acest sens.

În S.U.A., 100 000 000 de mașini ard anual 250 de miliarde l de combustibil ; coșurile minelor și ale caselor introduc în aer 140 000 000 t de poluanți, dintre care 70 000 000 t de oxid de carbon, 25 000 000 t de bioxid de sulf, 20 000 000 t de hidrocarburi și 12 000 000 t de oxid de azot. Regiunea Washington este stropită zilnic de 35 t de poluanți, care provin de la avioanele care o survolează [1].

---

[1] După Nicolas Skrotzky, *La nature n'en peut plus*, 1970, p. 30.

În Marea Britanie, poluarea aerului face să planeze grave amenințări asupra sănătății, farmecului peisajului și eficacității marilor concentrații urbane și industriale. Prejudiciile cauzate nu se limitează doar la zonele orășenești, ci se întind în regiunile limitrofe, unde vegetația și recoltele se găsesc devastate și sănătatea animalelor ruinată.

Globul întreg cunoaște de mult timp procesul de impurificare a atmosferei, dar măsurile trenau... Au trebuit să se întîmple cîteva accidente grave ca atenția opiniei publice să fie atrasă de această problemă care confruntă omenirea. Iată-ne în 1930, în valea Meusei, în Belgia. Cîteva zile de decembrie cu ceață deasă, o inversiune a temperaturii care întoarce tot fumul fabricilor de sticlă, de var, de zinc și de acid sulfuric îngrămădite aici și mii de locuitori se îmbolnăvesc de afecțiuni pulmonare și tulburări respiratorii ; 60 de persoane, majoritatea suferind de maladii cardiace și pulmonare, au pierit în această nefericită întîmplare.

Aproape 20 de ani mai tîrziu a intrat în istorie și micul orășel american Donora. Situat pe o vale strînsă între coline înalte de peste 100 m, orașul are o oțelărie, o uzină de acid sulfuric și una de zinc. În condiții meteorologice asemănătoare cu cele de la Meusa și însoțită de o totală lipsă a curenților de aer, densitatea fumurilor otrăvitoare a dus la moartea a 27 de persoane.

De atunci, date lapidare au continuat să adauge noi victime datorate aerului impur ;

Londra incriminează 1 000 de decese în timpul smogului din 1952 ; alte decese sînt înregistrate la Poza Rica (Mexic), Yokohama (Japonia) și Düsseldorf (R.F. a Germaniei).

Importanța combaterii poluării atmosferei se conturase acum definitiv și se înscria printre marile preocupări ale omenirii.

Sursele poluării permanente

În mod neașteptat, pentru multă lume, una din cele trei mari surse de poluare permanentă o formează banalul fum al coșurilor caselor. Importanța acestei impurificări a atmosferei orașelor, apreciată cantitativ pînă la 50% din întreaga poluare a aerului, este mai puțin cunoscută, fără îndoială, pentru că este mai puțin spectaculoasă.

În general, amploarea și primejdiile acestei poluări, denumită „casnică" sau „menajeră" se explică prin aceea că emisiile de fumuri se fac la mică înălțime și că arderile, petrecîndu-se de obicei la temperaturi nu prea înalte, permit degajarea unor hidrocarburi grele și a unor gudroane.

Al doilea poluant permanent, întreprinderile industriale, constituie cel mai evident factor, iar substanțele emise, prin marea lor toxicitate sînt adînc implicate în poluarea atmosferei. Vorbind despre uzine ne gîndim instinctiv la o mare de gaze și pulberi care ies veșnic din coșuri și furnale iar realitatea ilustrează ade-

sea această asociație de imagini. Fabricile de îngrășăminte chimice scot oxizi de sulf, de fosfor sau de azot ; fabricile de sodă aruncă în aer clor, cele de aluminiu fluor ; termocentralele elimină oxizi de carbon și bioxid de sulf. Dezvoltarea industriei legate de petrol și de gaze naturale este responsabilă de difuzarea în atmosferă a unor importante cantități de hidrocarburi utile și a unor cantități la fel de mari de bioxid de sulf.

După calculele estimative întreprinse de Comisia pentru combaterea poluării mediului, care funcționează pe lîngă Academia Republicii Socialiste România, în țara noastră sînt deversate anual în aer 600 t de bioxid de sulf, 1 500 000 t de oxid de carbon și 100 000 t de gaze sulfuroase. Pentru a avea o imagine a calității aerului din jurul unor surse de impurificare, să amintim că, la o distanță de 3 km de termocentrala Paroșeni, concentrația de bioxid de sulf variază între 2 și 5mg/m³ de aer și că pe o rază de 2 km concentrația de acid fluorhidric este la Năvodari [1] de 0,6—0,8 mg/m³. Ambele valori, deși sub limita toxicității pentru oameni, provoacă, din cauza persistenței și a acumulărilor treptate, efecte biologice dăunătoare pentru plante și animale.

Urmele extrem de vizibile ale poluării cu pulberi sînt foarte bine cunoscute de toți cei care au vizitat zonele fabricilor de ciment, ale cocseriilor sau ale fabricilor de negru de fum.

---

[1] După E. Pora, Rev. *Natura*, nr. 1, 1971, p. 14.

Nori de pulbere albă plutesc și se depun în jurul tuturor fabricilor de ciment în straturi de milimetri ; casele sînt acoperite de o nouă „tencuială" ; geamurile devin mate în ciuda eforturilor gospodinelor, iar vegetația are parcă o clorofilă albicioasă.

Negrul de fum murdărește, ca și praful de ciment, locuințele și plantele. Trecînd prin Copșa Mică sau prin Călan, veți găsi peste tot urmele evidente ale pulberii negre. O cămașă albă va deveni repede de nerecunoscut, semănînd curînd cu toate culorile întunericului. Imaginați-vă prin comparație regiunile puternic industrializate, ca cele din bazinul Ruhrului, ale Pittsburgului sau ale Londrei și veți vedea cît de acută este impurificarea aerului pentru unele zone.

Gazele de eșapament ale autovehiculelor formează cea de-a treia mare categorie a poluanților permanenți și, în același timp, cea mai recentă sursă de impurificare. Automobilele s-au înmulțit văzînd cu ochii : cîteva mii la începutul secolului, zeci de milioane în deceniul al cincilea, peste 100 000 000 astăzi și 250 000 000 pînă în 1980 !

Or, încă de pe acum, poluarea provocată de automobile ocupă primul loc în multe orașe ale țărilor industrializate, așa cum este cazul orașelor Los Angeles, San Francisco, Tokyo sau New York. Se știe că automobilele sînt unicele responsabile de prezența masivă la nivelul solului a oxidului de carbon, gaz fără miros și culoare, dar deosebit de toxic prin proprietatea sa de a bloca oxigenarea sîngelui.

Alături de acest gaz, ele aruncă în aer o cantitate însemnată de hidrocarburi nearse sau numai parțial arse.

Parcurgînd 1 000 km, un automobil consumă o cantitate de oxigen care este suficientă respirației unui om timp de 1 an, iar șoselele lumii sînt din ce în ce mai aglomerate de puhoaiele de mașini revărsate de pretutindeni. Iată cîteva date privind automobilele și poluarea provocată de ele. În Elveția erau în 1960 : 574 000 de mașini ; în 1965 numărul lor ajunsese la 1 000 000, iar trei ani mai tîrziu la 1 300 000. Alături de mașinile autohtone, alte 32 000 000 de automobile străine intrate în această țară consumă peste 2 miliarde l de benzină. Dar emanațiile provenind de la combustie sînt toxice : oxizii de azot, bioxidul de carbon, aldehidele, acidul clorhidric și bromhidric, acidul sulfuric și azotic, oxidul de carbon și combinații ale plumbului.

S-a socotit că în 1968 emisia de plumb a fost în Elveția de 600 t, ceea ce înseamnă că pentru fiecare km de autostradă revenea între 100 și 300 kg ! Acest metal se depune cel mai adesea pe plantele care cresc în zonele învecinate cu drumurile frecvent circulate, cu predilecție pe cele care au frunze late (salata, spanacul și porumbul). Introduse în hrana animalelor și a omului, aceste plante duc cu ele și plumbul cu care au fost încărcate. Cantități cu mult peste dozele admise au fost identificate în laptele de vacă, în carnea oilor, în untura porcilor, iar de aici mai departe în corpul uman.

Studiul dedicat poluării atmosferei în București a arătat că în unele intersecții (Ana Ipătescu—Sevastopol, Piața Romană, B-dul 6 Martie, str. Academiei) concentrațiile de oxid de carbon și de plumb au fost uneori peste dozele permise, iar tendința aceasta se regăsește tot mai des și în tot mai multe locuri. Ținînd seama că estimațiile pentru 1980 prevăd existența a 155 de autovehicule la 1 000 de locuitori, apare drept întemeiată grija exprimată de dr. Matei Barnea de la Institutul de igienă și sănătate publică față de nivelul de poluare ce va fi atins, ca și cererea sa adresată industriei și organizațiilor interesate de a coopera pentru prevenirea și limitarea surselor poluante.

Și, pentru că o enumerare succintă a principalilor impurificatori ai atmosferei ne va ajuta să înțelegem mai bine primejdiile pe care cele trei surse de poluare permanentă le prezintă pentru aerul planetei, să ne aplecăm puțin asupra biografiei principalelor noxe.

Substanțele toxice

În fond, ce este un poluant al atmosferei? După definiția dată de Comisia Academiei R.S. România care se ocupă cu problemele legate de combaterea poluării mediului, el ar fi „o substanță solidă, lichidă sau gazoasă, dispersată în aer, dăunătoare organismelor vii, bunurilor materiale, operelor de artă și peisajului, rezultată din procese chimice, fizice sau biolo-

gice". Așadar, o substanță care se găsește în atmosferă într-o concentrație superioară celei obișnuite (dealtfel, exceptînd gazul carbonic, oxidul de azot, ozonul și amoniacul, componente normale ale aerului, alte substanțe n-ar trebui să existe) este un factor care amenință bunurile și integritatea omenirii.

Am văzut că poluanții atmosferici (al căror număr trece de 100) au trei surse permanente de emisie. Alături de acestea, vulcanii, fermentațiile din ape și descompunerea cadavrelor completează într-o gamă diversă emisia de gaze toxice în aer. Iată acum și sumara biografie a poluanților mai des întîlniți:

Bioxidul și trioxidul de sulf (SO_2, SO_3). Tot combustibilul fosil (în care am introdus cărbunele și petrolul) cuprinde și o cantitate oarecare de sulf, care poate ajunge uneori pînă la 6%. Prin ardere, cantitatea de sulf conținută de combustibilul inițial se regăsește în atmosferă sub formă de bioxid de sulf; acesta se oxidează adesea, formînd trioxidul de sulf, care, în prezența vaporilor de apă din atmosferă, dă naștere atît de periculosului acid sulfuric. Procesul acesta este deosebit de frecvent! Rafinăriile de petrol produc 400—500 t de SO_2/zi, iar topitoriile de cupru pînă la 1 340 t de SO_2/zi. Profesorii P. Chovin și A. Roussel apreciază că în Franța se elimină anual 2 000 000 t de SO_2; numai pentru Paris, cifra acestei emisii este în jurul a 90 000 t[1].

---

[1] După P. Chovin, A. Roussel, *La pollution atmosphérique*, p. 19.

În Marea Britanie, ca urmare a unui consum de 200 000 000 t de cărbune şi 20 000 000 t de păcură, cantitatea de SO_2 care poluează aerul se ridică la 5 300 000 t anual.

Cu toate aceste cantităţi enorme, bioxidul de sulf nu prezintă, în general, concentraţii mai mari de 2 mg/m^3, pericolele reprezentate de el fiind locale şi acţionînd mai ales prin intermediul smogului şi al unor condiţii meteorologice speciale. SO_2 şi SO_3 fiind gaze iritante acţionează îndeosebi asupra mucoaselor căilor respiratorii, tulburînd funcţiile pulmonului ; la concentraţii mai mari iritaţia produsă inhibă mişcarea cililor de pe traectul respirator şi determină reflexul de tuse. Poluarea cu sulf influenţează, de asemenea, mucoasa conjuctivală şi chiar aparatul circulator.

Hidrogenul sulfurat (H_2S). Gazul acesta, care nu este un constituent normal al atmosferei, se întîlneşte mai ales în zona depozitelor de gunoaie ca rezultat al putrefacţiei şi în regiunile în care sînt prelucrate gaze naturale cu un conţinut mare de sulf. Adesea H_2S este însoţit de derivaţii săi organici, al căror miros este încă şi mai neplăcut decît mirosul de ou stricat, caracteristic hidrogenului sulfurat. În concentraţii ce depăşesc pragul de toleranţă, această substanţă poate provoca la om tulburări respiratorii şi neuropsihice ce pot merge pînă la pierderea cunoştinţei şi la grave convulsii.

Monoxidul de carbon (CO). Rezultă, după cum am văzut şi în cazul automobilelor, din

arderile incomplete care au loc atunci cînd cantitățile de oxigen sînt insuficiente. Se apreciază că în Marea Britanie sînt „fabricate" anual 24 000 000 t de CO, iar în S. U. A. 70 000 000 t de CO.

Cu toate acestea, din cauza difuzabilității sale deosebite, monoxidul de carbon nu prezintă un pericol decît atunci cînd se formează în zone închise. Acțiunea lui, care se manifestă la început prin crampe la stomac, amețeli, greață și vărsături, se poate termina cu moartea atunci cînd este în cantitate mare, deoarece împiedică oxigenarea sîngelui. Cazurile tragice descrise în coloanele ziarelor, care menționează intoxicările provocate de sobele rău întreținute (acestea nu asigură arderea completă a combustibilului), sînt elocvente în acest sens.

Bioxidul de carbon (CO_2). Este un component normal al aerului, dar creșterea neîncetată a procentului său în atmosferă (datorată poluării) ridică grave probleme. Savanții socotesc că o cantitate mărită de CO_2 în aer poate atrage după sine o încălzire generală a Pămîntului, antrenînd topirea ghețarilor și toate catastrofele care decurg din aceasta.

Hidrocarburile. Ca urmare a arderilor incomplete a carburanților sau a evaporărilor puternice care au loc la suprafața regiunilor petrolifere, combinațiile diverse dintre carbon și hidrogen, cunoscute sub numele de hidrocarburi, pătrund în cantități mari în atmosferă. Ele sînt de asemenea prezente în toate gudroanele care rezultă în urma diferitelor prelucrări

sau în combustii și au proprietatea de a se elibera treptat din acestea. Sînt socotite substanțe cancerigene.

Aldehidele. Se găsesc în gazele de eșapament sau se formează prin oxidarea hidrocarburilor provenite din arderile de material organic. Concentrația lor atinge adesea 1 mg/m^3 de aer, iar reprezentanții lor cei mai întîlniți — formaldehida și acroleina — au o acțiune iritantă asupra mucoasei ochiului și pot da stări alergice.

Ozonul (O_3). În cantități mici, el este un constituent normal al aerului. Adesea însă, ca urmare a unei emisii bogate de O_3 în atmosferă și a unor condiții de insolație puternică, poate atinge concentrații cuprinse între 1 și 1,2 mg/m^3, ceea ce favorizează formarea unui smog deosebit de puternic. El provine mai ales din gazele de eșapament. Acțiunea oxidanților asupra corpului uman produce modificări histologice și deregleaza procesele de osificare.

Compușii azotului, cum sînt oxidul de azot, dioxidul de azot și chiar amoniacul (în cantități foarte mici), sînt constituenți normali ai aerului. Totuși, ca urmare a activității umane, ei au în atmosfera unor orașe concentrații mult mai mari decît cele normale (în special oxidul de azot). Produșii aceștia provin din combustie la temperaturi înalte, de la motoarele cu combustie internă și din produsele de putrefacție. Prezența în atmosferă a oxizilor de azot facilitează diverse fenomene fotochimice și dau cele mai periculoase smoguri oxidante. Într-un astfel de smog intră și compușii

azotați, printre care sînt și așa-numiții nitrați de peracil (formula generală R-CO-O-O-NO_2), puși în evidență pentru prima oară în istoria chimiei în atmosfera orașului Los Angeles.

Nitrații provoacă intoxicații prin blocarea hemoglobinei sub formă de methemoglobină.

Fluorul și derivații săi. Sînt poluanți care apar mai ales în unele produse de prelucrare a bauxitei și la formarea îngrășămintelor fosfatice. Se evaluează că, în ciuda preocupărilor permanente ale laboratoarelor tehnice, o uzină de îngrășăminte fosfatice care calcinează 500 t de mineral zilnic elimină în aer, în aceeași perioadă de timp, o cantitate de 50 kg de fluor. Această substanță provoacă tulburări metabolice sanguine, iritații ale mucoaselor și afectează oasele, rinichii și tiroida.

Pulberi de ciment. Pentru a produce o tonă de ciment sînt reduse în stare de praf aproape 2,8 tone de materie primă (calcar, cretă, marnă și argilă). În timpul procesului de fabricație, materialul fin măcinat este permanent adus în contact cu gaze reci și calde, de care trebuie apoi separat în instalații speciale. Se socotește că pentru fiecare kg de ciment fabricat se emit 10—16 m^3 de gaz, ceea ce înseamnă că la o uzină cu o producție cotidiană de 1 000 t trebuie desprăfuite în fiecare oră aproximativ 540 000 m^3 de aer și de efluenți gazoși. Cifra aceasta enormă explică, în parte, cantitățile mari de praf de ciment care scapă instalațiilor de purificare și îmbîcsește așa de evident atmosfera și mediul ambiant.

Fumurile. În această categorie se includ cenușa și picăturile de petrol și de păcură care împreună formează cețurile componente ale smogurilor poluante. Au acțiune de inconfort, dar mai ales sînt dăunătoare pentru sănătatea oamenilor.

Mirosurile grele. Sînt puse pe seama unei largi game de substanțe care se evaporă sau care trec în suspensii fine în aer, unde emit miasme ; acestea deranjează în mod vădit oamenii obligați să trăiască în prezența lor. Ele sînt produse mai ales de abatoare, ecarisaje, fabrici de tananți și de hîrtie, ca și de depozitele de gunoaie. Mirosurile grele se situează la interferența dintre granițele substanțelor poluante și a celor de inconfort.

Pulberile radioactive. Acești poluanți sînt datorați în primul rînd exploziilor nucleare aeriene, care lasă în straturile superioare ale atmosferei o cantitate de stronțiu radioactiv ; vehiculat mult timp în aer de curenți produce modificări genetice imprevizibile, fiind cunoscut ca un puternic factor mutagen.

Alături de aceste gaze, pulberi și fumuri, o atmosferă poluată cuprinde și alte pericole pentru viață : pulberi și suspensii ale unor metale cu acțiune distrugătoare etc.

Metale ucigașe

Reluînd povestea scriitorului Gordon Rattray Taylor despre pălărierii care în secolele trecute preparau blănurile de castor destinate

confecționării de pălării cu o substanță care conținea mercur, nu facem altceva decît să punem în evidență efectele nocive ale acestui unic metal lichid asupra sănătății oamenilor. Pălărierii se îmbolnăveau din cauza emanațiilor de mercur, iar maladia lor se manifesta printr-o dereglare psihică profundă, prin stări de iritabilitate urmate de dureri de cap, oboseli, somnolențe și insomnii ; în cazurile avansate apăreau halucinații, pierderea memoriei, tremuratul mîinilor, ulcerații și transpirații excesive. Se crede că tocmai această maladie a făcut ca în folclorul anglo-saxon pălărierii să fie mai totdeauna nebuni și tot de aceea, poate, în încîntătoarea poveste *Alice în țara minunilor* întîlnim pe pălărierul Fou (nebun).

Astăzi însă mercurul este un pericol nu numai pentru muncitorii specializați în extragerea, prepararea și folosirea lui. Industria utilizează în prezent mii de tone de mercur anual (Japonia 1 600 t, S.U.A. 400 t etc.) în fabricarea hîrtiei, pentru electrozi, la uzinele de sodă caustică și la prepararea fungicidelor. Emanațiile acestui metal poluează atmosfera și efectele sînt deosebit de grave pentru om prin intoxicările pe care le produc la nivelul aparatului circulator și al sistemului nervos.

Plumbul aruncat în mediul înconjurător de către automobile este de asemenea o permanentă amenințare care planează asupra vieții. Probe de aer luate din regiunile cele mai îndepărtate ale Pacificului au relevat omniprezența plumbului. În aerul din Groenlanda s-a constatat că media conținutului de plumb

s-a triplat între 1750 și 1900 ; aceeași mărire a concentrației s-a constatat de data aceasta numai în 20 de ani, între 1950 și 1970 ! Deasupra orașelor mari concentrația acestui metal este de 10 000 de ori mai mare decît cea naturală. Plumbul este o substanță foarte otrăvitoare. Păsările rănite de alicele vînătorilor, chiar dacă supraviețuiesc rănilor, mor intoxicate de plumb. Se cunosc cazuri în care oamenii s-au îmbolnăvit de saturnism (maladia plumbului) numai din cauză că, mîncînd vînat, au ingerat întîmplător alice de plumb rămase în corpul acestuia.

Au fost autori care au încercat chiar să acrediteze ideea că Roma ar fi căzut pentru că romanii își dublaseră cupele lor de vin cu plumb și pentru că folosiseră conductele de plumb ! Dar lăsînd la o parte prezumțiile mai mult senzaționale decît vecine cu adevărul, trebuie spus că plumbul tetraetil introdus în benzină pentru a spori acesteia cifra octanică este un inamic de temut, cu atît mai de temut cu cît modul său de acțiune este aproape necunoscut. Experiențele dr. H. Schroeder asupra unor șoareci pe care i-a pus în prezența unor urme de plumb sînt neliniștitoare în acest sens. S-a constatat o creștere a mortalității la toate vîrstele și o reducere a duratei vieții la supraviețuitori cu 200—250 de zile. Cum, în general, șoarecii trăiesc cam 3 ani, reducerea amintită echivalează cu un sfert din durata vieții lor. Această concluzie transpusă la oameni ar corespunde cu o diminuare a vieții de cel puțin 17 ani ! Autopsiile făcute șoare-

cilor supuşi experienţei arătau că nivelul plumbului din ţesuturi era analog sau chiar mai mic decît cel întîlnit la oamenii adulţi la care nu se constatase nici o urmă de intoxicare cu plumb.

În faţa acestor rezultate, scriitorul Gordon R. Taylor nu s-a putut abţine să presupună că aceasta ar putea constitui o explicaţie a longevităţii reduse a unor oameni care se bucură de un nivel de trai foarte ridicat, cum sînt, de pildă, nord-americanii. Este, evident, o asociaţie de idei fără valabilitate clară şi dovedită, o prezumţie doar ; există totuşi şi sorţi ca presupunerea să cuprindă şi o fărîmă de adevăr.

Am mai putea, desigur, să vorbim în aceeaşi manieră şi de cadmiul atît de folosit în fabricarea cutiilor de conserve şi care în timpul prelucrării, dar şi în alte ocazii, este inspirat, producînd simptome de otrăvire şi hipertensiuni, uneori mortale.

Beriliul, titanul, seleniul, iată cîteva metale care se găsesc răspîndite în atmosferă şi care pun în pericol viaţa.

Dar să le abandonăm pe toate acestea pentru a prezenta primejdiile unei substanţe mai puţin cunoscute, dar la fel de răspîndită şi de periculoasă ca plumbul. Este vorba de substanţa folosită sub numele de *amniant,* în a cărei compoziţie intră un silicat natural, un hidrat de calciu şi de magneziu cu textură fibroasă, pe baza căruia se prepară azbestul. Pentru că fibrele sale sînt refractare, nu iau foc şi sînt insonorizante, amniantul se foloseşte

din plin la căptușirea echipamentelor electrice și la fabricarea frînelor ; nu există avion, automobil, vapor sau rachetă care să nu folosească amniantul. Consumul său, care în 1910 era doar de 30 000 t, a crescut astăzi la 4 000 000 t !

Unei asemenea substanțe, atît de utilizată și atît de folositoare, mulți medici i-au adus o acuzație „teribilă“ : aceea de a fi un poluant mortal pentru oameni. Statisticile unor servicii sanitare spun că cei care au lucrat cu amniant sînt de 11 ori mai predispuși la cancer decît restul oamenilor... Iar cînd în Africa de Sud s-au descoperit urme de amniant și în plămînii unor cetățeni care nu veniseră în contact direct în nici un fel știut cu această substanță, concluzia firească după care aerul se poluase și-i otrăvise la rîndu-i era bine instalată. Cercetările au continuat și ele au arătat că amniantul produce la oameni, alături de cancer, o tumoare proprie numită *mesothelim*, cunoscută pînă acum numai în cazuri rarisime.

Desigur, toate aceste acuzații trebuie bine verificate, căci întrebuințările amniantului sînt din ce în ce mai numeroase și diverse ; de curînd din el s-a obținut zăpada artificială, obiecte de uz menajer, filtre pentru băuturi. Dincolo de rezultatele acestor verificări revine din nou grija permanentă care trebuie avută în folosirea darurilor naturii. Atîtea substanțe deversate în aer n-au cum să nu fie periculoase pentru viață !

Încărcat cu milioane de tone de substanțe nocive, aerul atacă cu aceeași fervoare sănătatea oamenilor, plantele, animalele, casele, monumentele și, în general, tot ceea ce îi stă în cale.

Cazurile tragice ale Donorei și Londrei anului 1952, ca și multe altele cunoscute nouă, au dus la studiile amănunțite care au relevat că în regiunile cu aer poluat apar foarte des afecțiunile bronho-pulmonare și cardiovasculare. O anchetă întreprinsă în Marea Britanie între 1959 și 1960 a arătat că frecvența afecțiunilor respiratorii printre cetățenii în vîrstă de 55—64 de ani este de 12% la orașe și numai de 6% la sate. În Franța se socotește că 7% din mortalitatea generală se datorează bronhopneumoniilor, în timp ce aceleași maladii dau un procent mai ridicat în Marea Britanie (10%). Experții americani n-au ezitat să declare că numărul deceselor cauzate de emfizem și de bronșită cronică se dublează la fiecare 5 ani!

O altă anchetă, efectuată în Cehoslovacia, a arătat că anemia copiilor unui oraș cu o mare poluare dispare dacă acești copii sînt duși în locuri cu aer curat timp de 1—2 luni, ca să reapară odată cu reîntoarcerea lor în zonele poluate.

În R.F. a Germaniei s-a constatat că la copii cazurile de bronșită erau mai frecvente în zonele industriale (3,53%) decît în zonele rurale (2,94%); pentru adulți, a căror rezis-

tență este mult mai mare, procentele sînt mai apropiate : 7,7% contra 7%.

Alături de studiile făcute asupra frecvenței bronșitei s-au decelat și alte tulburări la copii. Astfel rahitismul s-a dovedit a fi de două ori mai des întîlnit la orașe (15,1%) decît la populațiile rurale, numărul de hematii la orășeni este în medie de 4 360 000/mm^3, în timp ce copiii care trăiesc „la țară“ au peste 4 600 000 de astfel de globule în sînge.

Smogul, această combinație între fumuri și ceață, învăluie aproape zilnic orașele mari din Occident. De curînd, de la 100 km depărtare, piloții puteau zări uriașul smog care învăluia New Yorkul, așa cum cosmonauții navei „Apollo-10“ văzuseră de la 25 000 de mile o pată, pe care o caracterizaseră drept „canceroasă“ deasupra orașului Los Angeles. Pentru New York au fost atunci zile grele ; fumurile și gazele industriale, gazele de eșapament și umiditatea atmosferică s-au adunat ca niciodată în cantități uriașe și au făcut ca atmosfera să devină irespirabilă. Pe străzile orașului trecătorii aveau senzații de sufocare și sufereau de iritații ale mucoaselor de așa manieră, încît primăria a fost nevoită să proclame „alarmă de gradul I“ ; s-a interzis automobilelor să staționeze cu motoarele în funcțiune mai mult de 3 minute, focurile întreținute cu cărbuni au fost stinse, iar bătrînii și copiii au fost sfătuiți să nu-și părăsească locuințele. O recomandare similară, adresată cardiacilor, avea să facă serviciul sanitar al orașului Birmingham în vara anului 1971, cînd zile în șir impurități



New York-ul înglobat de smog (după Time).

solide se adunaseră în aerul orașului în proporții de trei ori mai mari decît cele normale.

Alături de industrie, multe abatoare, ateliere, complexe de creștere a animalelor nesocotesc de asemenea flagrant normele de igienă,

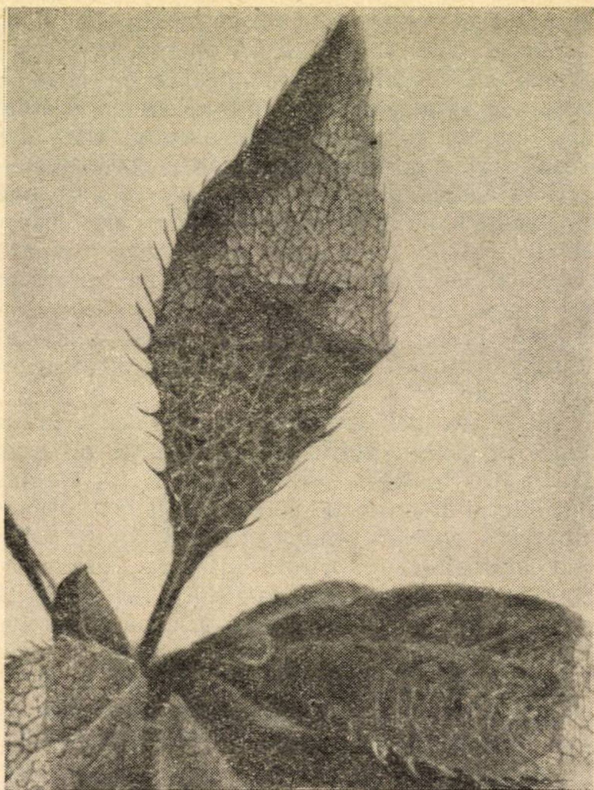
favorizează creşterea microorganismelor dăunătoare și, slăbind rezistența umană, predispun la maladii. Pentru a exemplifica cu cifre și aceste secvențe, să ne reîntoarcem la orașele care cunosc frecvența smogului și care din această cauză cumulează numeroşi germeni scăpați, la adăpostul perdelei de fum și de ceață, de razele ultraviolete (bactericide) ale Soarelui. În marile metropole s-au putut număra 4 000 000 de germeni pe m^3 de aer prelevat din magazine, 575 000 de germeni pe străzi și pe bulevarde ; în același timp aerul curat al pădurilor nu conținea mai mult de 50 de germeni pe m^3 [1].

Imaginea polițiștilor care dirijează circulația din Tokyo avînd pe față măști de gaze contra lui *rushawa* (smog) poate fi un corolar simbolic al atacului pe care aerul îl întreprinde împotriva speciei umane. Dar, desigur, poluarea atmosferei cuprinde întreaga lume vie. Plantele suferă arsuri, conținutul în clorofilă este mai mic, iar dezvoltarea tuturor organelor prezintă deficiențe numeroase.

Urmărind conformația anatomică a frunzei, efectele nocive (care merg de la decolorări la arsuri) se situează apical la frunzele lanceolate și marginal la frunzele ovale sau rotunjite ; cel mai adesea ele sînt însoțite de leziuni, necroze și încrețituri, care alterează profund morfologia și fiziologia vegetației.

Acționînd asupra hormonilor de creștere ai plantelor, poluanții provoacă tulburări vi-

[1] Nicolas Skrotzky, *La Nature n'en peut plus*, p. 33.



Frunză de *Berberis vulgaris* atacată de fluor (după A. Bolay).

zibile în înfățișarea normală a ierburilor și a copacilor. Petalele, stigmatele, staminele și ovarele florilor sînt atacate, florile devin sterile,



Pete și leziuni la *Nerium oleander*. Responsabile : fumurile toxice.

fructele își schimbă consistența și gustul. Ramurile și coroanele pomilor prezintă forme și aspecte neobișnuite.

Multe specii au dispărut perturbînd ecologia regiunilor poluate ; agricultura mondială suferă pierderi de ordinul miliardelor de dolari ! Iată deci cauzele pentru care cercetările în domeniul protecției florei au devenit indispensabile ; ele au dus la stabilirea dozelor maxime suportabile, la alcătuirea unei scări de rezistență a plantelor față de diverși poluanți și, de asemenea, la recomandarea unor măsuri agrotehnice optime.

În țara noastră, cercetările întreprinse de Institutul de biologie „Traian Săvulescu", de catedrele unor instituții de învățămînt superior sau de unități de cercetare, ca, de pildă, cele de la Baia Mare și Sibiu, au delimitat zonele supuse poluării, au identificat simptomatologia și, în relații directe cu Ministerul Agriculturii, Industriei Alimentare și Apelor sau cu uzinele producătoare de noxe, au recomandat măsuri care au dus la micșorarea pagubelor produse de poluanții atmosferici.

Animalele sînt și ele atinse de otrăvurile atmosferice, iar pierderile economice care rezultă din bolile lor nu sînt de loc neglijabile. Asupra faunei sălbatice, cercetările sînt mai greu de întreprins, deoarece animalele părăsesc zonele afectate sau reacționează prin adaptări greu de sesizat. Cu toate acestea s-a constatat că cel mai mult suferă cerbii, căprioarele, iepurii și albinele. Cercetările românești de entomologie desfășurate în zona Copșa Mică-Blăjel (drd. Liliana Vasiliu) au arătat schimbări profunde în compoziția și în numărul insectelor din zonele cu atmosfera poluată.



Atmosfera impurificată cu fluor a dat această inestetică înfățișare unei sălcii ornamentale.

Sînt cunoscute de asemenea cazuri de schimbări evolutive în morfologia unor populații de animale sălbatice din zonele cu fabrici și uzine. Un caz de astfel de transformări este melanismul industrial observat la fluturele *Biston betularia*. Această specie, cu o culoare inițială foarte deschisă, a căpătat în zonele cu atmosfera impurificată de negru de fum o tendință accentuată de a-și metamorfoza culorile în nuanțe întunecate.

O experiență întreprinsă la Birmingham într-o regiune foarte poluată cu cenușă a arătat că sumbra colorație care caracterizează acum pe *Biston* îl avantajează net, împiedicînd păsările insectivore să-l observe cu ușurință. Iată cum industria (provocînd mutații) și selecția schimbă fauna !

În ceea ce privește animalele domestice, marile accidente de la Donora și Londra au pus în evidență deosebita sensibilitate a cîinilor, pisicilor și bovinelor. Fluoroza, care provoacă alterări dentare, leziuni osoase și cutanate, dereglări funcționale la mamifere și moartea la viermele-de-mătase și la albine, este una dintre cele mai grave boli, datorită poluări cu fluor și cu derivații acestuia.

Dar aerul poluat nu constituie un pericol numai pentru ființe, ci și pentru pietre și metale.

Ruinele Acropolei sînt amenințate, printre altele, de acizii aerului poluat care vin din zona industrială cuprinsă între Atena și Pireu; în R.F. a Germaniei, celebra catedrală din Colonia este roasă de gaze și de fumuri. În Ita-



Operele de artă sînt desfigurate de fumurile agresive; basorelief pe Domul din Milano (după G. Coacci).

lia, cei patru cai eleni din bronz care împodobesc piața San Marco din Veneția sînt desfigurați de noxe. La Milano, splendidul Dom din centrul orașului suferă pagube enorme din cauza smogului. Multe dintre basoreliefurile celebre sînt mîncate și desfigurate de aerul îmbîcsit. În America, obeliscul egiptean, faimosul „Ac al Cleopatrei", adus la New York în 1881, s-a deteriorat în 90 de ani mai mult decît în cei 3 000 ai existenței sale ; aerul New Yorkului s-a dovedit mai greu de suportat decît furtunile de nisip ale deșertului.

La Essen, în R.F. a Germaniei, șeful protecției aer-poluare din Nord Rin-Westfalia, dr. Heinrich Stratmann, a prezentat în cadrul unei conferințe de presă două mici pătrate de oțel : primul era nou și strălucitor, celălalt, expus două luni smogului din Ruhr, era brun-ciocolatiu și cu urme de coroziune. A fost o demonstrație practică a efectelor atacului întreprins de aerul încărcat de noxe asupra a ceea ce natura și geniul uman creează.

Pragul de nocivitate

Știind de mult că „doza face otrava", savanții au căutat să stabilească limita tolerabilă a poluanților în aer pentru a proteja sănătatea oamenilor. Ca să reușească în această tentativă atît de importantă, ei și-au propus să cunoască mai întîi simptomatologia, frecvența și intensitatea atacului poluanților, primejdiile

concrete pe care substanțele chimice din aer le prezintă pentru omenire. S-a ajuns la concluzia că sînt trei riscuri majore pe care le aduce impurificarea atmosferei. Primul risc este acela al toxicității imediate sau consecutive unei scurte faze de latență datorită expunerii rapide la concentrații relativ ridicate ale poluanților. Aceste cazuri sînt mai puțin întîlnite și ele îmbracă mai ales caracterul ambianțelor profesionale sau se datorează unor situații excepționale. În acest caz, principalii agenți poluanți sînt anhidrida sulfuroasă și acidul sulfuric, substanțele fotochimice oxidate sau vaporii ucigași ai mercurului. Efectele survin imediat și se manifestă de obicei prin iritarea mucoaselor și prin fenomene de intoxicare.

Al doilea risc este acela al intoxicării pe termen mai lung ; el poate rezulta din expunerea la substanțe care au proprietăți cumulative și care, prin urmare, sînt reținute în stare activă un timp oarecare în organism. Absorția repetată a micilor doze din aceste substanțe și eliminarea lor greoaie creează premisele atingerii pragului de concentrație toxică la nivelul receptorilor sensibili. Este cazul, printre altele, al derivaților fluorurați, care pot fi prezenți, sub formă de produși gazoși (fluorură de siliciu, acid florhidric) sau de pulberi (fluorură de calciu, criolit), în fumurile aruncate de uzinele de aluminiu și de superfosfat. Fluorul, care are o mare afinitate pentru fosfatul de calciu, se acumulează în țesuturile calcefiate (oase, dinți), formînd fluoropatite inso-

lubile. Gînd o anumită concentrație este atinsă, el provoacă la nivelul acestui țesut leziuni generealizate și friabilitate ; fluorul poate da de asemenea grave tulburări endocrine și intoxicații cronice la aproape toate animalele din zonele poluate.

Cazuri similare oferă elemente ca arsenicul sau metalele grele (plumbul, mercurul, cadmiul) prezente în deșeurile aruncate de multe fabrici și care sînt fixate în organismul animalelor la nivelul grupei thiol a proteinelor.

Printre poluanții cu expoziție prelungită de care sînt legate riscurile de nocivitate trebuie menționați și produșii iritanți amintiți mai înainte : anhidrida sulfuroasă și acidul sulfuric, susceptibili de a contribui la apariția bronșitelor cronice.

Al treilea risc este acela al inducției proliferărilor maligne, care pot rezulta din expunerea la substanțele considerate cancerigene. Numeroase substanțe ce se găsesc în aerul poluat, cu precădere hidrocarburile aromatice, sînt suspecte de a fi cancerigene sau, cel puțin, potențial cancerigene[1]. Asa sînt **dimetilaminobenzenul, dimetilaminostilbenul, benzopirenul** (provenit mai ales de la motoarele diesel rău reglate) sau dietilnitrosamina. Alături de hidrocarburi, o acțiune similară pot declanșa derivații arseniului, cobaltului, zincului, plumbului și cromului.

---

[1] Se înțelege prin „potențial cancerigene" substanțele care au provocat tumori cancerigene la animale și sînt bănuite (fără a se fi probat) că pot fi producătoare de cancer la om.

Existența agenților chimici ai poluării cancerigene sau potențial cancerigene în aerul orașelor este un fapt pe care diversele statistici îl atestă indubitabil într-o anumită manieră. Datele cele mai elocvente vin din Norvegia și din Danemarca, unde procentul de mortalitate datorat cancerului pulmonar este de patru ori mai mare în Oslo și în Copenhaga decît în regiunile rurale. În Anglia și Țara Galilor, considerîndu-se valoarea de referință 100, se observă o mortalitate din aceleași motive de 125 în marile orașe, de 112 în orașele de peste 100 000 de locuitori și de numai 64 în zonele extraurbane.

Cercetările au stabilit chiar și existența unei corelații între mortalitatea provocată de cancerul plămînilor și cantitatea diverșilor poluanți ai aerului ; de asemenea o corelație similară s-a stabilit și în cazul cancerului de stomac, a cărui formare poate fi explicată și prin ingestia alimentelor contaminate de aerul poluat.

Toate aceste riscuri au fost studiate sub multiple aspecte și reproduse în laborator în prezența animalelor de experiență. Paralel a continuat supravegherea atentă a oamenilor care trăiesc în zonele poluate, datele corelîndu-se fără încetare.

Scopul urmărit în evaluarea riscurilor poluării, evaluare care presupune totdeauna o largă marjă de protecție, este acela de a fixa pentru diverșii poluanți chimici din aer limitele concentrațiilor tolerabile.

Adjectivul „tolerabil“ înseamnă în acest context că expunerile scurte sau de durată la o concentrație indicată nu trebuie să fie însoțite sau urmate de efecte nocive. În realitate — şi de aici necesitatea de a se asigura marja largă de securitate de care am vorbit — nu numai factorul concentrație este esențial în mediul ambiant, ci și alte condiții, printre care amintim pe cele meteorologice, variațiile individuale de sensibilitate, stările fiziologice și acțiunile sinergice ale poluanților.

Aceste ultime remarci arată că cifrele recomandate drept limită de concentrație tolerabilă pentru unele substanțe chimice (tabelul 1) nu trebuie considerate ca linii de demarcație tranșantă între concentrațiile inofensive și concentrațiile periculoase, ci pur și simplu date orientative, peste care totuși nu trebuie să se treacă.

Este nevoie de asemenea să se sublinieze că aceste limite sînt stabilite pentru expunerile profesionale (între 36 și 48 de ore săptămînal) și nu pentru marea populație, care în mod obișnuit suportă un timp mai scurt și numai accidental astfel de concentrații.

Din toate acestea rezultă că pragurile de nocivitate ale agenților chimici care poluează atmosfera sînt încă provizoriu stabilite, cunoștințele noastre în acest stadiu fiind încă embrionare. Sîntem deci încă în incertitudine în ceea ce privește efectele tardive ce pot rezulta în sănătatea populațiilor expuse la poluanți, o incertitudine cu atît mai neliniștitoare, cu cît

Tabelul 1

Concentrații tolerabile ale unor poluanți atmosferici
(după R. Truhaut)

	Poluantul	Conc. tolerabilă mg/m³		Poluantul	Conc. tolerabilă mg/m³
1	Oxid de carbon	20—110	13	Furfurol	10—20
2	Hidrocarburi alifatice	100—2 000	14	Etilamină	45
3	Formaldehidă	1—6	15	Dietilamină	30—75
4	Alcool metilic	50—260	16	Butilamină	10—15
5	Plumb	0,01—0,2	17	Nitrobenzen	3—5
6	Acid fluorhidric	0,5—2	18	Fluor	1—2,5
7	Ozon	0,1—0,2	19	Acid sulfuric	1
8	Hidrogen sulfurat	10—30	20	Oxizi de beriliu	0,002
9	Bioxid de sulf	10—13	21	Oxid de cadmiu	0,1
10	Amoniac	20—70	22	Cromați	0,1
11	Peroxid de azot	5—9	23	Oxid de zinc	5—15
12	Acroleină	0,7—1,2			

toxicologia și igieniștii au probat că unii poluanți s-au dovedit indubitabil nocivi chiar în cantități minime. De aceea este necesar ca cercetările în acest domeniu să se amplifice și cu ajutorul lor să se acționeze pentru intensificarea combaterii impurificării aerului și mediului în totalitatea lui.

Lupta contra poluării atmosferei

Imensele pagube pe care substanțele toxice din atmosferă le provoacă oamenilor și pericolul pe care îl prezintă pentru echilibrele din natură impun cu necesitate reducerea gradului de poluare.

Sub presiunea opiniei publice, țările cele mai atinse de acest flagel au adoptat legi împotriva impurificatorilor atmosferei. Marea Britanie, elaborînd în 1956 „Clean Air Act“ [1], a impus o utilizare crescîndă a carburanților și a combustibilului fără sulf și fără degajări de fum și a obligat întreprinderile să folosească materiale de filtraj și echipamente moderne. Concentrația în atmosferă a fumurilor negre și toxice a scăzut de atunci și pînă astăzi cu aproape 60%.

În S.U.A. au fost lansate campanii împotriva poluării mediului. În 1967 s-a adoptat așa-numita „Air Quality Act“ [2], care permite

---

1 „Legea aerului curat“.
2 „Legea calității aerului“.



Demonstrație de protest împotriva poluării aerului, o prezență tot mai frecventă pe străzile orașelor occidentale (după rev. Prisma).

guvernului american să modeleze în mai mare măsură regulamentele și legile statelor federale. Senatul american a refuzat credite pentru construirea unui uriaș avion supersonic (SST), considerînd că progresul tehnic astfel realizat nu compensează pagubele care ar rezulta în urma poluării atmosferei și a zgomotului produs de către acest gigant aparat transatlantic. Tot Senatul S.U.A. a adoptat o lege prin care pînă în 1973 automobilele trebuie să fie echipate cu dispozitive antipoluante. Ca urmare a acestei legislații, una dintre marile companii americane, „General Motors“, a anunțat că a pus la punct un sistem antipoluant cu care își va echipa automobilele încă din 1972. Acest sistem va răci gazul de combustie grație unui catalizator pe care-l conține și va înlătura astfel pînă la 95% din nocivitatea gazelor de eșapament (CO și hidrocarburi), pe care le va oxida și transforma în apă și bioxid de carbon.

Cercetătorii de la Institutul de motoare cu explozie din Graz (Austria) au reușit de asemenea să creeze aparate și dispozitive antipoluante pentru autovehicule, iar patentele lor au început să se vîndă în Europa.

Opinia publică niponă este deosebit de preocupată de această intensă poluare atmosferică a zilelor noastre, care amenință viața locuitorilor Terrei. Gestul bătrînului Masaji Miva din Tokyo, care s-a sinucis ca urmare a disperării provocate de impurificarea tot mai pronunțată a aerului din capitală, poate fi prin el însuși un simbol cu multiple semnificații. De aceea este lesne de înțeles de ce în Japonia nu se

glumește cu poluarea. Această țară a introdus pentru prima oară în jurisdicția mondială termenul de „crimă de poluare“, instituind pedepse de pînă la 3 ani închisoare și amenzi ce pot ajunge pînă la 3 000 000 de yeni împotriva „celor care pun în pericol viața sau sănătatea altor persoane prin deșeuri nocive“.

Întreprinderile industriale au fost obligate să contribuie la cheltuielile pentru crearea de spații verzi, pentru remedierea degradării cursurilor de apă și a porturilor, pentru a îmbunătăți solul, pentru mutarea locuințelor prea apropiate de zona intens poluată.

În 1969, 2 300 dintre cele mai importante întreprinderi din Japonia au investit 106 miliarde de yeni (5% din totalul investițiilor) pentru prevenirea și combaterea poluării ; suma aceasta s-a mărit în 1970 pînă la 135 de miliarde de yeni !

Singapore, această suprapopulată citadelă a Asiei, are un aer uimitor de curat în comparație cu cel al marilor metropole ale industriei. Explicația acestei situații se găsește în legislația orașului și în modul drastic de aplicare a ei. Conducătorii auto care circulă cu defecțiuni la motor sînt amendați cu 300 de dolari ; proprietarii de fabrici care nu investesc sume importante pentru construcții de purificare a reziduurilor industriale sînt pasibili de pedepse deosebite ; nave speciale păzesc zi și noapte golful orașului pentru a nu permite poluarea apelor. Dealtfel, toate națiunile își creează în aceste timpuri legislații proprii, potrivit situației din țările lor. Dar, pentru că poluarea

aerului nu cunoaşte granițe, s-au inițiat de asemenea multiple programe internaționale de combatere a poluărilor.

Aportul României la lupta împotriva impurificării atmosferei constă într-o legislație mereu îmbunătățită privind apărarea mediului înconjurător și în aplicarea strictă a ei. Cercetări teoretice și practice urmăresc să creeze mijloace antipoluante de o mare eficiență și să diminueze efectele nedorite ale poluării atmosferei. Întocmirea unui atlas al zonelor afectate de noxele industriale, lucrare care se realizează sub conducerea Prof. George Bărănescu, președintele Comisiei Academiei pentru combaterea poluării mediului, va fi de asemenea o contribuție prețioasă adusă în acest domeniu.

În general, măsurile ce trebuie luate în lupta cu impurificarea aerului pot fi rezumate într-un ansamblu care să prevadă, printre altele, alegerea selectivă a combustibilului (cunoscîndu-se că cele gazoase nu sînt poluante), desulfurizarea carburanților lichizi, dezvoltarea încălzirii centrale .ce va antrena o reducere a combustibilului folosit și va da posibilitatea întrebuințării de filtre) etc.

În acelaşi timp, industria trebuie să găsească și să utilizeze cele mai moderne sisteme de captare a aerului (tipuri noi de camere de sedimentare, separatoare cu inerție, filtre, spălători, precipitatori electrostatici) și să construiască coşuri foarte înalte pentru a permite o diluare convenabilă a efluenților gazoși.

Trebuie, desigur, rezolvată și problema gazelor de la eșapamentul motoarelor. În acest domeniu menționăm și succesele tehnicii românești, care a reușit construirea unui motor cu emisia de poluanți sensibil diminuată.

Aceasta este, în mare, situația impurificării atmosferei și acestea sînt și o parte din măsurile care pot ajuta în lupta pentru prevenirea și combaterea degradării aerului pe care-l respirăm, a aerului pe care-l vor respira generațiile viitoare.

4

Degradarea și poluarea solului

Exploatarea nerațională a terenurilor = eroziune

Solul constituie, desigur, una dintre cele mai importante avuții de care dispune omul, dar este greu de crezut că trecătorul obișnuit care străbate o cîmpie sau o pădure intuiește marea complexitate a fenomenului care fără răgaz creează această imensă bogăție.

Nenumărate organisme vii acționează lent asupra litosferei și într-un ciclu care durează sute de ani, pornind de la nutriția minerală ce servește de suport pionierilor vegetației, lichenii și mușchii, pînă la „legiunile“ de miriapode, furnici, protozoare, rotifere, bacterii și ciuperci care se instalează odată cu plantele verzi, toate descompun roca, formînd prin truda și sacrificiul lor solul.

Întreaga comunitate a lumii vii depinde de acest subțire strat fertil de la suprafața Terrei,

compus din acumulări de humus realizate de activitatea neîntreruptă a unor minuscule, dar harnice organisme. Greutatea acestor vietăți se socotește a fi în jurul a 700 kg la fiecare hectar de pădure ; printre ele, cel mai des întîlnite sînt rîmele (peste 500 kg) și spornicele bacterii de nitrificare și de humificare, care pot descompune cantități de materii de o mie de ori mai grele decît biomasa lor.

Este astfel de la sine înțeles că solul reprezintă un mediu complex mereu în schimbare, care poate fi uzat și distrus deopotrivă de cauze naturale, dar mai ales și într-o manieră mult mai rapidă și de intervențiile neraționale ale oamenilor.

Distrugerea vegetației, de pildă, și înlocuirea ei cu o agricultură rău concepută este suficientă pentru ca eroziunea, această maladie a solului, să-și înceapă acțiunea. Ploile antrenează în șuvoaie particulele pe care le desprind din pămînt, formează torente care„spală" straturile de humus și cară cu ele în ape fertilitatea solului ; în urma lor, terenurile dezgolite se degradează, devin laterizate (acoperite cu o crustă de oxizi de fier) sau podzolite (lipsite de humus), în ambele cazuri neproductive și nefolositoare.

În zonele calde, astfel de distrugeri neraționale ale vegetației prin intermediul focurilor din brusă degradează cu rapiditate solul. Prof. Bryson de la Universitatea din Wisconsin relata că, sosind din India cu avionul, a fost izbit de ceața uniformă care părea suspendată deasupra întregului continent pînă la înălți-

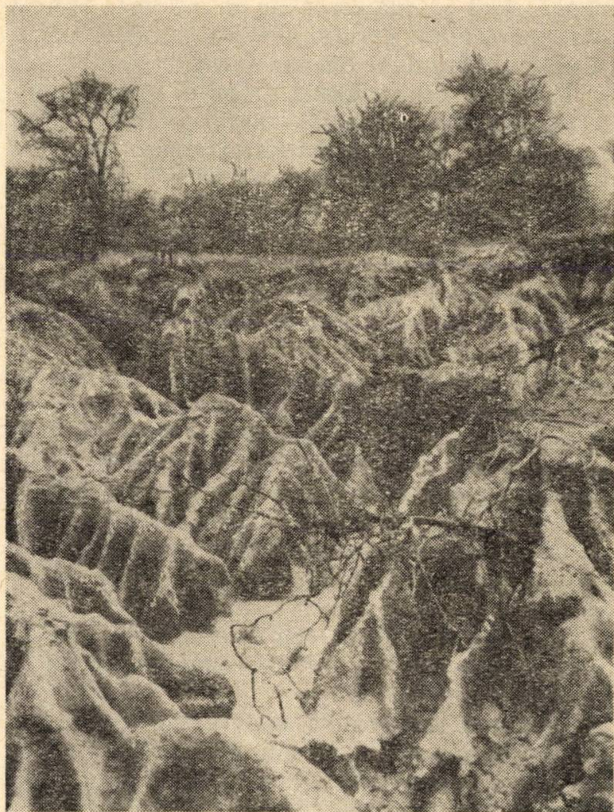
mea de 6 000—7 000 m. Această ceață provenea în mare parte de la arderea ierburilor de către țărani și de la praful ridicat de pe pămînturile lipsite de vegetație. Asemenea „cețuri" au fost observate de asemenea deasupra Braziliei și a Africii Centrale.

În S.U.A., după raportul Serviciului de conservare a solului, se pierd anual prin eroziune între 5 000 000 și 6 000 000 t de pămînt. În cursul istoriei acestei țări s-au degradat 127 000 000 ha de cîmpie și de pășuni, iar alte 349 000 000 sînt în curs de distrugere. Pe terenurile din sudul S.U.A., monocultura bumbacului și a tutunului este principala responsabilă pentru erodarea a 30% din terenurile arabile. În masivul Wasatch a fost suficient o diminuare cu numai 2—10% a vegetației de pe pantele munților (datorită focului și pășunatului excesiv) pentru a provoca o eroziune atît de accentuată, încît în 75 de ani volumul noroaielor depozitate de apă depășea cu mult pe cel format în cursul precedenților 20 000 de ani!

În Marea Britanie, 60 000 ha de terenuri secătuite au fost pur și simplu abandonate de proprietarii lor.

În R. F. a Germaniei, în cursul ultimilor 15 ani, 4% din teritoriile agricole în exploatare, au fost pierdute din cauza eroziunii.

Șase miliarde de tone de pămînt fertil sînt transportate în fiecare an de fluviile Indiei către mare. Păduri întinse, împreună cu fauna lor specifică, au fost distruse în mare parte pe întreg teritoriul indian. Această imensă țară pierde astfel anual 2 500 000 t de azot și



Eroziunea este unul din flagelurile cele mai de temut ale solului ; aspectul acesta dezolant, înfricoşător chiar, poate convinge (după M. Pavan).

2 400 000 ha de sol utilizabil. Iar omenirea întreagă riscă să plătească un preţ foarte ridicat pentru folosirea neraţională a resurselor naturale şi a solului în oricare parte a lumii !

Cu toate că populaţia globului creşte neîncetat, suprafaţa arabilă tinde să descrească. Potrivit datelor Comitetului francez de organizare a Anului european al naturii 1970, pămînturile cultivate în întreaga lume au scăzut în două-trei secole de la 16 000 000 la 13 000 000 km^2.

Deşertul se instalează de o manieră neliniştitoare, în multe părţi datorită eroziunii. Să amintim că istoria, vorbind despre ţări ca Mesopotamia, Grecia şi Liban, le descrie ca „pline de verdeaţă" şi ca „terenuri înfloritoare" ; după o asemenea lectură, turistul n-ar recunoaşte astăzi aceste ţări ; ele sînt mai curînd întinderi de roci dezgolite decît „înecate în verdeaţă". Madagascarul, altădată împădurit şi asaltat de vegetaţie, este acum mai mult de jumătate lateritizat şi infertil.

Un raport F.A.O. semnalează că deşertul Sahara înaintează în fiecare an între 1,5 şi 10 km !

Irigaţiile chemate să asigure recolte bogate, dincolo de capriciile vremii, formează, desigur, baza unei agriculturi moderne. Nu rareori însă folosirea lor neştiinţifică a dus de asemenea la pierderea multor suprafeţe agricole. În primul rînd, în această categorie intră irigaţiile efectuate în zonele aride în care evacuarea apelor se face greu şi salinizarea pămîntului este uşor

de provocat. Se socotește că în S.U.A. la fiecare hectar de teren devenit utilizabil grație irigației s-a pierdut un altul datorită procesului de salinizare! Pierderi mari s-au înregistrat pe aceleași căi și din aceleași motive în Uzbekistan, pe valea Eufratului, în nord-estul Braziliei sau în Cîmpia Indului. La fel de păgubitoare sînt și irigațiile în urma cărora apa băltește pe terenuri, sau irigațiile, care ușurează răspîndirea în regiunile cu servicii sanitare nepuse la punct maladii grave, ca bilharioza.

S-a dovedit că o bună repartiție a pădurilor reprezintă o garanție pentru ocrotirea terenurilor fertile, deoarece asociațiile lemnoase joacă dublul rol de formare a solului și de protejare a lui împotriva eroziunii dezlănțuite de apă și de vînt.

Există păreri după care nici secarea mlaștinilor n-ar fi indicată și se spune că America de Nord ar fi reconstituit cu mari cheltuieli zonele umede pe care le suprimase. În favoarea acestei teze se aduce argumentul că un hectar de mlaștină poate produce 22 t de materie organică (de 2—3 ori mai mult decît un hectar semănat cu grîu), că este o sursă de fertilizare cu humus și apă a terenurilor înconjurătoare și un mijloc de regularizare al regimului hidric. Edouard Bonnefous, un apreciat scriitor în favoarea naturii, citează mlaștina Vernier din Franța, care, desecată în 1945 și pusă în valoare de agricultură, s-a dovedit improprie noilor roluri, retransformîndu-se cu timpul în ceea ce fusese inițial.

Este însă sigur că în această privință excepțile nu pot furniza reguli și că o agricultură rațională n-are nevoie nici de existența mlaștinilor și nici de mlaștini care, desecate, sînt de neutilizat.

Bineînțeles, încă multe alte întrebuințări neraționale ale terenului conduc la distrugerea solului ; pășunatul excesiv, practicile agricole necorespunzătoare, monoculturile, aplicarea greșită a îngrășămintelor etc. Dar trecînd peste acestea ne vom opri asupra procesului de poluare a pămîntului, deosebit de periculos pentru omenire.

Fungicide, erbicide, insecticide ; cîte pericole !

Multe viețăți sînt inamici de temut ai culturilor, ai creșterii animalelor și ai omului. Rozătoarele distrug mii de tone de alimente pe glob, purtînd cu ele în același timp germenii unor maladii teribile ; ierburile sufocă și distrug culturile, plantele parazite le diminuează recoltele, ciupercile le îmbolnăvesc ; dar față de toate acestea insectele sînt de departe cele mai păgubitoare. În întreaga lume, daunele provocate de cărăbuș se ridică la 5 miliarde de franci-aur anual ; rățușca porumbului compromite recolte întregi, gărgărițele mazării, ale pomilor fructiferi și gîndacul de Colorado distrug recolte după recolte. Adăugînd acestor

foarte puţini dăunători citaţi puricii şi păduchii, ţînţarii, muştele comune şi musca ţeţe, vom înţelege cît de necesare sînt pentru oamenii secolului nostru substanţele chimice cu care se încearcă stîrpirea acestor duşmani atît de periculoşi.

Din păcate însă, lupta aceasta în care omul a cucerit pînă acum mari bătălii, reuşind să dubleze recoltele, să ducă la o spectaculoasă eradicare a malariei şi să micşoreze cazurile de tifos, nu are totdeauna un sfîrşit cu totul fericit. S-a constatat, pe de o parte, că substanţele chimice nu sînt folosite raţional şi că, pe de altă parte, multe dintre insectele dăunătoare au căpătat, graţie ciclului rapid de reproducere, adaptabilităţi care le-au făcut imune la diferite insecticide. În acelaşi timp, echilibrele biologice din natură au început să sufere mari dereglări, aducînd efecte păgubitoare şi pericole neaşteptate.

S-a observat, de pildă, că insecticidele pe bază de arsenic, folosite cu 15 ani în urmă pe plantaţiile de tutun din S.U.A., se regăsesc astăzi în ţigările oferite spre vînzare ! Cînd combaterea scarabeului japonez *(Popilia japonica)* a fost făcut la Detroit cu granule de *aldrin* (savanţii spun că acest insecticid a fost ales nu din motive tehnice, ci din raţiuni de economie), străzile s-au umplut de păsări moarte, de cîini şi de pisici în convulsii. Iată o mostră a folosirii nechibzuite a insecticidelor !

Dar, înainte de a vedea alte neajunsuri ale folosirii excesive şi neraţionale a substanţelor

chimice, să trecem în revistă o parte din arsenalul pe care ele îl formează.

Numărul pesticidelor și cantitățile în care ele se fabrică sînt de-a dreptul enorme. În fiecare an peste 500 de noi produse apar pe piața mondială ; producția acestor substanțe a trecut de la 56 000 t în 1916 la peste 8 000 000 t în prezent !

Printre cele mai periculoase (inclusiv pentru om) notăm insecticidele pe bază de *arseniu* și de *plumb*, apoi pe cele care poartă denumirile de *guthion, malathion, dieldrină, endrină, aldrin, parathion, isolan, rotenon, lindan* ; raticidele cele mai cunoscute sînt *fluoracetamida* și *stricnina* ; erbicidele cele mai eficiente s-au dovedit a fi *atrazinul, acroleina, acidul 2, 4, 5 T* (triclorofenoloxiacetic), *picloramul* și *endotholul*, iar fungicidele *granosan* și *pentachlorbenzenul* au o arie largă de răspîndire. Toate aceste substanțe, împrăștiate pe milioane de hectare, reprezintă un grav pericol pentru natură și pentru oameni și iată cîteva date care justifică aceste temeri.

Prin lipsa lor de selectivitate, mărită de interacțiunile existente în sol, pesticidele distrug numeroase insecte utile. După cercetările lui Grison și ale lui Lhoste, tratamentul cu lindan aplicat unei vaste zone pentru a distruge cărăbușii a antrenat moartea simultană a 45% din diptere, 21% din himenoptere, 15% din hemiptere și 2% din fluturii faunei respective ; printre acestea se găseau numeroase specii utile agriculturii, prădătoare ale insectelor dăunătoare și în număr extrem de

mare albinele, foarte sensibile la tot felul de pesticide. Pe de altă parte, insectele pe care dorim să le exterminăm au dat forme rezistente : musca comună se arată a fi insensibilă la acțiunea DDT ; imunitatea căpătată de țînțarul anofel din Africa occidentală față de dieldrin a dus la eșecul campaniei antimalarie întreprinse acum cîțiva ani.

Un alt revers al folosirii atîtor substanțe chimice este tulburarea creșterii și poluarea vegetației și a faunei solului. Astfel, unele specii de plante sînt inhibate în dezvoltare (cerealele de către pesticidul HCH), DDT favorizează creșterea ruginii grîului, endrina și atrazinul provoacă dereglări ale procesului de fotosinteză. Foarte des poluarea cu insecticide, erbicide și fungicide este urmarea unor neglijențe și nepăsări condamnabile. În martie 1971 ziarul „Scînteia" arăta că, din cauza gazelor nocive care scapă din instalațiile fabricii de pesticide din Borzești, cooperatorii din satele Ștefan cel Mare și Gura Văii obțineau pe o suprafață de circa 100 ha producții foarte mici; poluarea afecta în special vița de vie, pomii fructiferi și legumele. Sesizarea aceasta a relevat o realitate indubitabilă, și anume că poluarea nu este un lucru inevitabil și că ea se datorează în primul rînd neglijenței și nepriceperii. Într-adevăr, în lunile care au urmat, uzina a luat măsuri suplimentare de filtrare a aerului și și-a propus înlocuirea fabricării *diclordonului sodic* cu pesticidul *2,4 D*, mai eficient și cu o tehnologie mai bine formulată ; biologii și agronomii au fost chemați să sta-

bilească plantele și culturile care pot crește bine în această regiune.

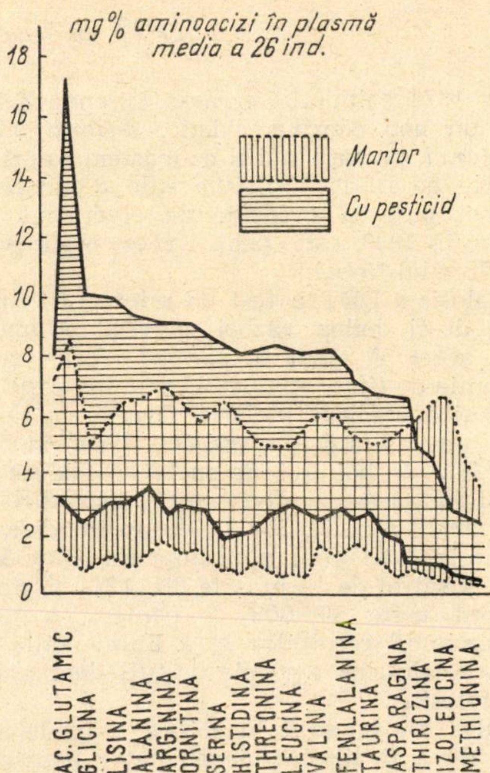
Pesticidele pot fi fatale chiar și sănătății oamenilor. S-a constatat că, în zonele în care aceste substanțe chimice sînt folosite frecvent și în cantități mari, corpul uman le cuprinde în concentrații alarmante! Pesticidele au, după prof. E. Pora, o acțiune generală *anticolinesterazică*, ceea ce înseamnă că ele perturbă contracția musculară, dînd stări de oboseală, de astenie și de paralizie. Cîteodată efectele lor sînt fulgerătoare. Un chimist britanic care și-a injectat o doză infimă de parathion pentru a studia pe el însuși acțiunea toxică a acestei substanțe a murit paralizat înainte de a-și putea administra antidotul pe care-l avea gata pregătit!

Pesticidele împiedică înmulțirea celulelor, scad cantitatea de proteine din țesuturi, măresc cantitatea de aminoacizi din sînge și tulbură activitatea nervoasă superioară.

Uneori combinațiile dintre diferite substanțe ale acestui grup dau rezultate neprevăzute și cu urmări tragice. Cercetările au arătat că malathionul, nevătămător pentru om, devenea nociv, mărindu-și agresivitatea de 50 de ori, dacă era absorbit simultan cu produșii fosfatați.

Pericolul imens constă deci în posibilitatea ca aceste substanțe să schimbe fața naturii în sensuri nedorite și ca, de asemenea, ele să pătrundă în cantități mari în corpul uman.

Înainte de a discuta în legătură cu aceasta cît de rațională este întrebarea pe care mulți



Cantitatea de aminoacizi din sînge la șobolani-martori și la cei tratați cu pesticide (după E. Pora).

o pun, aceea dacă nu cumva este cazul să interzicem folosirea pesticidelor, să zăbovim asupra unuia dintre cei mai vestiți reprezentanți ai acestor substanțe otrăvitoare : DDT.

DDT în discuție

În 1874 chimistul german Othmar Zeidler crea un nou compus chimic, *diclordifeniltricloretanul*, pe care noi îl cunoaștem astăzi sub numele de DDT. Calitățile sale de insecticid au fost puse în evidență de elvețianul Paul Muller în 1939, care pentru acest merit a primit Premiul Nobel.

Folosirea DDT a fost un miracol în timpul celui de-al doilea război mondial și imediat după aceea. A oprit în perioade foarte scurte epidemia de *tifos*, epidemiile numite *gripe spaniole* și a eradicat *malaria*. Grecia, ca să alegem un exemplu apropiat, avea în 1939 2 000 000 de bolnavi de malarie ; ea nu mai înregistrează astăzi decît cazuri sporadice.

Potrivit aprecierilor dr. Philip Handler, președintele Academiei de Științe din New York, DDT a salvat de la moarte din 1944 și pînă în prezent peste 500 000 de oameni, a ridicat randamentul recoltelor și a îmbunătățit calitatea produselor agricole pretutindeni unde a fost folosit.

DDT s-a bucurat în același timp de reputația de a fi absolut nevătămător pentru oameni și prăfuirile abundente nu au provocat cazuri de intoxicare notabilă. Organizația Mondială a Sănătății a publicat în 1971 un raport în care arată că în ultimii 20 de ani nici unul dintre cei 200 000 de muncitori care au manipulat acest insecticid n-a suferit vreo afecțiune care să poată fi pusă pe seama toxicității sale.

Adversarii DDT, fără a nega toate aceste merite și enorme binefaceri, cred că utilizarea lui așa de masivă într-o lume ce devine din ce în ce mai mică pune probleme multiple și foarte grave. În primul rînd pe ei îi neliniștește răspîndirea sa colosală.

Un mare număr de specialiști au arătat că DDT a devenit o prezență universală în corpul viețuitoarelor de pe Terra ; el a fost găsit în păstrăvii din Noua Zeelandă, la pinguinii din Antarctica, la delfinii din apele Floridei și la păsările din Scandinavia. Și trebuie să remarcăm în mod special prezența lui în corpul viețuitoarelor din Antarctida, adică acolo unde niciodată acest insecticid n-a fost folosit.

Persistența foarte mare în timp îi dă posibilitatea să se concentreze și să se acumuleze în țesuturile animalelor și ale omului. Unele specii se dovedesc a fi foarte sensibile la acțiunea sa, așa cum este de pildă *somonul* (de 400 de ori mai puțin rezistent decît șoarecii !). Din această cauză, în Canada, o încercare de a distruge cu DDT un parazit al pădurilor s-a terminat cu rezultate extrem de dezastruoase : 800 000 de somoni și de păstrăvi muriseră fără ca parazitul să fi fost distrus.

DDT s-a dovedit a avea efecte foarte rele asupra sistemului nervos al peștilor, batracienilor și păsărilor. Moluștele, mai ales stridia, au capacitatea de a concentra insecticidele care se găsesc în apă. O stridie, cu toate că nu cîntărește decît cel mult 20 g, filtrează zilnic cam 48 l de apă ; ea poate acumula în felul

acesta într-o perioadă de 40 de zile cam 7 ppm[1] de DDT dintr-o apă care nu conține decît 0,0001 ppm din această substanță !

Acumularea sa în organele de reproducere și în ouă face să se reliefeze o sterilitate accentuată la unele specii. Pasărea numită *Petrelul Bermudelor (Pterodroma cahow)* concentrează în ouăle sale peste 6 ppm DDT, ceea ce s-a dovedit suficient să împiedice ecloziunea embrionilor, care mor înăbușiți. Indivizii acestei specii scad în mod continuu din această cauză și este de presupus că ea va dispărea în jurul anului 1978 ! Iar dacă atîtea păsări și pești mor de DDT, este de crezut că nici omul nu poate rămîne nevătămat la concentrații mari sau la efecte ce se desfășoară în timp.

Prin experimentări de laborator s-a dovedit că DDT blochează ireversibil transmiterea impulsurilor nervoase, provoacă confuzii mintale, halucinații și crize delirante. În 1957 s-a demonstrat că DDT are influențe asupra hormonilor sexuali care dirijează fecunditatea. Mulți savanți cred de asemenea că el este una dintre substanțele cancerigene cele mai puternice. Dr. Biskind (S.U.A.) a adus date potrivit cărora mărirea numărului de afecțiuni ale ficatului, ale aparatului digestiv și cardiovascular se datorează folosirii generalizate a pesticidelor, și în primul rînd a DDT. Experiențe pe șoareci realizate la Institutul de cancer de la Bethesda (S.U.A.) au arătat

---

[1] ppm = părți per milion.

că DDT poate fi cauza tumorilor care afectează ficatul și plămînii mamiferelor mici[1].

În sfîrșit, după dr. David R. Metcaf de la Universitatea din Colorado, reflexele omului sînt încetinite de această substanță, iar asimilarea de către organism a vitaminei A este perturbată.

Gordon Rattray Taylor, pe care-l vom mai cita încă, remarca, jumătate glumind și jumătate serios, că, „socotind doza admisă de DDT la 10 ppm, cetățenii americani sînt de pe acum improprii de mîncat" ! În India, concentrația DDT în organismul uman ajunge la 29 ppm, iar în Israel la 19 ppm. Cu pesimism Taylor conchidea că „nu va trece mult timp și vom avea proba morții oamenilor prin DDT; această dovadă cred că va veni din Israel, căci în India autopsiile sînt rare". Cu toată gravitatea unei astfel de prezumții, trebuie să se știe că muncitorii din fabricile de DDT au încorporat această substanță pînă la nivelul de 648 ppm fără să se semnaleze tulburări funcționale alarmante.

Dar lucrurile trebuie să fie totuși foarte serioase de vreme ce țări ca Suedia și Danemarca au încetat utilizarea DDT, iar U.R.S.S., S.U.A. și R.F. a Germaniei au limitat folosirea lui.

Cu toate că multe din acuzațiile care se pun în sarcina DDT și a pesticidelor în general, ca ineficacitatea pe termen lung, lipsa de selectivitate, nocivitatea în timp pentru

[1] După *Science et Vie*, nr. 626, 1969, p. 87

echilibrele biologice sînt reale, este evident că aceste substanțe chimice pot aduce încă mari servicii omenirii. Trebuie numai perfecționate și folosite cu grijă, în cooperare directă cu ecologia și cu toate ramurile științelor implicate.

A utiliza pesticidul 2, 4, 5 T pentru defolierea pădurilor Vietnamului de Sud este, desigur, o crimă față de natură și om, iar îmbîcsirea solurilor cu substanțe chimice duce la pericole mortale pentru oameni. Dar a întrebuința pesticidele rațional, într-un ansamblu care să cuprindă și combaterea biologică a dăunătorilor, este, probabil, cheia necesară pentru obținerea unor succese încă și mai răsunătoare decît cele obținute pînă acum.

Poluarea cu reziduuri minerale și gunoaie menajere

Deșeurile industriale, mai ales cele care provin din activitatea minieră, se acumulează în proporții uriașe în jurul zonelor industriale și de extracție. În Anglia și în Țara Galilor, aceste deșeuri ajung la o greutate de 25 000 000 t. Munți întregi de reziduuri urîțesc și poluează peisajul și ascund în ei primejdii necunoscute. Cine nu-și amintește de catastrofa de la Aberfan (Marea Britanie), cînd, ca urmare a depozitării neraționale a rămăși-

ţelor de cărbune, mase imense din aceste deşeuri s-au prăbuşit asupra unei şcoli, îngropînd de vii zeci de copii.

Cei care au umblat în 1970 pe şoseaua Tulcea-Constanţa au observat adesea nori mari de praf roşiatic în jurul fabricii de la Năvodari, nori proveniţi din deşeurile industriale rău depozitate.

Cantităţile de reziduuri solide sînt de-a dreptul uimitor de mari şi de variate, iar efectele lor poluante greu de imaginat. În regiunea învecinată cu vechile mine de plumb de la Derbyshire (Marea Britanie), care servise ca loc de depozitare a deşeurilor, iarba este aşa de impregnată de poluanţi, încît şi astăzi, după sute de ani de la închiderea minei, animalele refuză s-o pască.

Gunoaiele menajere, alcătuite din resturile de mîncare, din ambalaje, din lucruri vechi şi deteriorate, din cenuşă şi din prafuri se adună în cantităţi din ce în ce mai mari. În S.U.A. se strîng anual 3,5 miliarde t de gunoi [1]; dinamica producerii acestor deşeuri arată că în ultimii 50 de ani aceste cantităţi s-au dublat.

Producţia totală de ambalaje (destinate să ajungă rapid deşeuri menajere) este, aşa cum am văzut, în mare progres. Hîrtia, cartonul, sticla, lemnul, metalul şi plasticul, folosite pentru ambalarea diverselor produse, au depăşit în lume 6 000 000 t în 1970. În S.U.A. problemele acestea au devenit de-a dreptul îngrijorătoare şi este uşor de înţeles de ce.

---

[1] Ed. Bonnefous, *L'homme ou la nature ?*, p. 342.



Un cimitir de mașini care crește continuu (Ambass. College Photos).

Această țară, care cuprinde mai puțin de 6% din întreaga populație a globului, consumă 40% din producția mondială. Se socotește că în 70 de ani de viață un „american mijlociu" utilizează 100 000 000 l de apă, arde 80 000 l de benzină, consumă 5 t de carne și 14 t de lapte. Un asemenea consum lasă după sine cantități imense de deșeuri, pe care pămîntul trebuie să le absoarbă. Anual sînt aruncate în această țară 7 000 000 de mașini și 100 000 000 de cauciucuri.

Deșeurile solide se acumulează din ce în ce mai mult. În S.U.A. cheltuielile legate de eliminarea resturilor menajere și industriale reprezintă, ca importanță, a treia mare problemă

a orașelor. Franța cheltuiește anual 13 miliarde de franci. Incineratoarele de gunoi nu încetează o clipă lucrul (ce sursă de poluare a aerului!), fără a reuși să stăvilească puhoaiele de gunoaie. Terenurile de depozitare a deșeurilor se împuținează și experții pretind că în foarte puțini ani nici unul din marile orașe nu va mai avea astfel de locuri. De pe acum San Francisco a închiriat terenuri pentru depozitarea gunoaielor sale de la orașele vecine, dar contractul pe care l-a încheiat prevede numai o perioadă de șase ani, în care se consideră că gropile acum disponibile se vor umple. Parisul singur evacuează lunar aproape 100 000 t de resturi menajere. În fiecare an în S.U.A. se aruncă 20 000 000 t de hîrtie, 4 000 000 t de material plastic, 48 de miliarde de cutii de conserve și 28 de miliarde de sticle [1]. Iar industria de ambalaje se dezvoltă : mai multe sticle, mai multe cutii de conserve. Într-o epocă în care „cultul“ plasticului și al materialelor sintetice pare a fi absolut, se ignorează că sticlele care ne încîntă pentru că nu se sparg atunci cînd le lăsăm să cadă pe pavaj sînt aproape de nedescompus pe căi naturale.

Golful San Francisco, unul dintre cele mai frumoase din lume, riscă să fie parțial blocat de gunoaiele care se aruncă în el. Micul oraș Texarcana din Texas, ai cărui locuitori aveau obiceiul de a depozita resturile menajere fără

---

[1] După Nicolas Skrotzky, *La Nature n'en peut plus*, 1970, p. 50.

nici un fel de precauții, s-a trezit năpădit curînd de un număr mare de șobolani (900 000), care întrecea de 15 ori pe cel al oamenilor! Și astfel gunoaiele și reziduurile industriale ocupă mari terenuri, strică estetica peisajului, devin focare de poluare a aerului, a solului și a apelor, focare ale unor maladii deosebit de grave.

Desigur, există unele soluții de a îndepărta acești numeroși și neplăcuți poluanți ai Terrei. Metodele frecvente sînt cele care folosesc incinerarea și compostajul (formarea unui îngrășămînt pentru plante); cum însă ele nu sînt suficient de rentabile, inginerii lumii au căutat și caută permanent alte soluții. Se folosește foarte des puterea de fermentare a gunoaielor prin depozitarea lor în cariere sau pe solurile scoase de sub ape. În Suedia s-a propus, în detaliu, o soluție tehnică care prevede crearea unui drenaj subteran al gunoaielor. S.U.A. încearcă să găsească o materie de ambalaj pe bază de proteine solubile în apă, care să înlocuiască plasticul atît de greu degradabil. Prof. Gerald Scott, directorul Centrului de cercetări asupra polimerilor de la Universitatea Aston-Birmingham, a fabricat un nou material plastic, care după un anumit timp de expunere se descompune la lumina Soarelui într-o pulbere ușor digerabilă de bacterii. Alte studii asupra fotodezintegrării au fost făcute de societatea japoneză „Sekisui", care de asemenea a reușit să reducă materialul plastic în stare de pulbere prin expunerea sa la lumina reflectoarelor.

Dar, în timp ce problema este încă în studiu, depozitarea gunoaielor continuă căile „clasice". În R.F. a Germaniei — pentru a da un exemplu — 90% din deşeurile industriale şi menajere sînt în continuare depozitate în peste 50 000 de locuri zise „speciale", care nu fac altceva decît să sporească faţetele sordide ale Terrei.

Radioactivitatea şi deşeurile radioactive

Radioactivitatea este proprietatea unor substanţe de a emite energie prin dezagregarea atomilor lor în alţii mai uşori, masa pierdută fiind tocmai energia pusă în mişcare.

Radiul, cel mai cunoscut element radioactiv, emite trei feluri de radiaţii, care poartă numele de alfa (α), beta (β) şi gamma (γ); aceste radiaţii (în special cele gamma) pot distruge celulele vii şi pot provoca multiple tumori. Mai există, desigur, şi alte substanţe care produc radiaţii ionizante şi sînt cunoscute chiar ape radioactive naturale şi zone cu radioactivitate ridicată.

Măsurarea radioactivităţii are drept etalon unitatea denumită „curie"[1], care reprezintă activitatea unei cantităţi de radio-element pentru care numărul de dezintegrări pe secundă este de $3{,}7 \times 10^{10}$.

---

[1] După numele soţilor Marie şi Pierre Curie, care au descoperit radiul.

Înainte de cel de-al doilea război mondial, stocul de radiu din întreaga lume era neînsemnat (10 curie) față de cantitatea care în zilele noastre se poate măsura în megacurie, ceea ce înseamnă că acum există multe milioane de grame de radiu [1].

Dezvoltarea centralelor pe bază de energie nucleară, crearea unui formidabil arsenal de arme atomice și numeroasele experiențe atomice făcute în diverse scopuri au adus în prim plan problema deșeurilor radioactive.

Pentru a aprecia amploarea acestor deșeuri, să arătăm mai întîi că în 1970 energia electrică de proveniență atomică era de 7 000 de megawați ; în 1975 se crede că această cifră se va ridica la 140 000 de megawați, pentru a ajunge în anul 2000 între 1 000 000 și 2 000 000 de megawați.

Laboratorul național al S.U.A. de la Oak Ridge crede că deșeurile vor ajunge în curînd la un volum de 270 000 m^3, a căror acțiune radiantă va fi de peste 155 000 de megacurie. Aproape sigur că această cifră nu cuprinde uriașele deșeuri militare, apreciate de unii autori la cîteva milioane de m^3.

Deșeurile solide (o parte provenite din desicarea celor lichide), extrem de periculoase pentru omenire, sînt îngropate în pămînt sau coborîte în adîncurile apelor, ambalate în cutii de beton armat. Dar cîtă siguranță oferă această depozitare este greu de spus. Sînt cu-

---

[1] După Gordon R. Taylor, *Le jugement dernier*, p. 161.

noscute marile demonstrații de protest împotriva transformării solului, mărilor și oceanelor în vaste depozite radioactive; există motive întemeiate să credem că aceste manifestații servesc în primul rînd cauzei salvgardării naturii, grav amenințate.

Rezervoarele și cuvele în care sînt depozitate reziduurile au de obicei dimensiuni foarte mari și pot conține pînă la 5 000 m^3 de deșeuri, cu o radioactivitate de 2 000 curie la litru. Deșeurile închise în aceste ambalaje fierb continuu din cauza propriei lor radioactivități, iar pentru menținerea integrității rezervoarelor este necesar ca acestea să fie răcite în mod permanent. Există deci, în legătură cu păstrarea acestor deșeuri, nenumărate pericole care pot amenința direct și imediat întregul glob : o pană de curent la sistemele de răcire, acțiunea corosivă asupra depozitelor de deșeuri, un cutremur de pămînt care să spargă containerele ce conțin în ele atîtea energii ucigătoare etc.

Exploziile atomice întreprinse după 1950 au împrăștiat pe suprafața globului numeroase reziduuri radioactive. În 1957 un raport al Comisiei energiei atomice a S.U.A. sublinia faptul că valoarea medie a stronțiului-90 acumulat pe mila pătrată în întreaga lume este de 47 de milicurie și ajungea la concluzia că aceste deșeuri pot produce între 2 500 și 13 000 de cazuri de malformații genetice pe ansamblul populației.

Putem înțelege acum ce pas înainte spre păstrarea sănătății omenirii a fost întreprins

atunci cînd s-a semnat acordul care interzice experimentarea armelor atomice în diferite medii și de ce trebuie să fim mîndri că țara noastră a fost printre primele care l-au ratificat.

Dar primejdiile radiațiilor externe nu sînt singurele care amenință viața. Alături de ele mai au efecte deosebit de nocive și substanțele care produc radiații și care ajung în corpul uman prin intermediul hranei și al apei potabile.

Contaminarea alimentelor

Am văzut, și sperăm că este purul adevăr, că aplicațiile pașnice ale energiei atomice tind să prevaleze în competiția cu armele atomice. Dar, cum și aceasta va aduce în continuare în mediul ambiant multiple și diverse substanțe radioactive ale căror efecte biologice și consecințe genetice pot fi foarte grave, măsurile de securitate apar de stringentă necesitate.

Pentru a reprezenta prin intermediul hranei un risc pentru organism, elementele radioactive trebuie să contamineze alimentele și apa, iar pentru a intra în lanțurile trofice este necesar ca ele să se găsească în cantități suficiente și perioada lor de înjumătățire să fie destul de lungă pentru a fi reținute biologic un timp suficient.

Printre elementele radioactive care contaminează hrana, cel mai adesea sînt întîlniți

iodul (J^{131}), stronțiul (Sr^{89} și Sr^{90}) și cesiul (Ce^{137}).

În 1962, în statele Utah, Wisconsin și Minnesota din S.U.A., laptele conținea atîta stronțiu radioactiv, încît serviciile de sănătate locale au cerut cu insistență producătorilor să nu mai livreze acest aliment. Printre produsele de origine animală mai ușor contaminabile s-au dovedit a fi ouăle, peștele, carnea și produsele derivate, iar dintre vegetale cele care acumulează mai mult radioactivitatea sînt legumele și fructele.

Radiațiile pe care aceste alimente contaminate le emit se fac simțite în primă instanță la nivelul stomacului și, cum este firesc, la nivelul întregului traiect digestiv. Apoi substanțele radioactive sînt transportate odată cu principiile nutritive, cu predilecție în curentul sanguin și în organele de reproducere. Cum radiațiile, o știm, sînt capabile să distrugă celulele vii și să provoace felurite tumori maligne, pericolele la care este supusă întreaga lume vie pe această cale sînt ușor de dedus.

Desigur însă, alimentele pot fi contaminate și de ceilalți poluanți ai solului și, din nenorocire, lucrul acesta se întîmplă destul de des și în mod evident.

De aceea personalități de notorietate mondială în materie avertizează, nu fără temei, că legumele și fructele își schimbă gustul și aromele, că numeroase alimente conțin tot felul de chimicale și că băuturile sînt drese cu substanțe divers colorate, cu toate consecințele nefaste care decurg din acestea. Serviciile ve-

terinare americane au găsit că fiecare kilogram de unt cuprinde între 1 și 4 mg de insecticide, în timp ce doza maximă admisă este de 2,5 mg/kg. În S.U.A. procedeul îndopării păsărilor cu antibiotice și tranchilizante poluează carnea destinată vînzării. Avocatul american Ralph Nader acuză Ministerul Agriculturii că, în înțelegere cu trusturile care fabrică pesticidele, stimulează pe agricultori să folosească mai multe chimicale decît este necesar. Acesta scrie într-o carte, pe care a intitulat-o sugestiv *Banchetul chimic*, că *ciclamatele*, substanțe care dau diferite culori sintetice alimentelor și care sînt folosite în cantități apreciabile în goana după cîștig a unor fabricanți și comercianți lipsiți de onestitate, sînt incriminate de mulți medici ca fiind evident cancerigene.

Există, desigur, în această „zarvă" a poluării solului și a alimentelor o doză de exagerare și o căutare voluntară a senzaționalului, dar deopotrivă și multe lucruri adevărate. Înfățișarea situației din țările în care pesticidele sînt folosite nerațional, și în care bolile profesionale apar frecvent din cauza unei protecții a muncii inadecvate, precum și accidentele provocate de consumarea unor alimente contaminate, sugerează efectele și amploarea pe care poluarea solului le poate avea asupra omenirii. Ele trebuie cunoscute, deoarece, potrivit unui vechi adevăr, „numai ceea ce este cunoscut poate fi combătut".

5
Poluarea apelor

O comoară de preț: apa

Picăturile ce cad din cerurile plumburii au povestea lor, care, într-un fel, este o parte din istoria noastră, a oamenilor. Coborîte din perdelele reci ale norilor, multe dintre ele se adună în străfundurile pămîntului, se odihnesc un timp alături de apele pe care le găsesc acolo și apoi izbucnesc la suprafață în vioaie și limpezi izvoare. Șuvițele acestea subțiri de apă se împletesc de nenumărate ori în întortocheatele lor drumuri pînă cînd, ajungînd la cîmpie, se întind în tihnite rîuri și fluvii pe care mările și oceanele le așteaptă să le amestece în valurile lor.

Toate sînt dintotdeauna apele pămîntului! Apele care-l fac roditor, cele pe care le întîlnim în substratul oricărui fel de viață, apele care adăpostesc marile bogății de vie-

țuitoare, cele a căror lipsă a plăsmuit mirajul și fata-morgana.

Miliarde de ființe microscopice tapisează fundul rîurilor și al lacurilor, al fluviilor și al mărilor și alte multe miliarde care trăiesc suspendate în păturile de apă influențează compoziția chimică a mediului prin activități metabolice și constituie, după moartea lor, importante cantități de materie organică și de săruri minerale, care permit altor animale să se hrănească și să trăiască. Prezența plantelor în această lume este esențială și prin aceea că ea condiționează întreaga viață acvatică.

Dezvoltarea omenirii este strîns legată de existența apelor dulci și mai apoi a celor sărate, a apelor mari și mici, stătătoare sau curgătoare. De la cetele de pitecantropi la locuințele lacustre, la așezările de pe malurile apelor, la civilizația Nilului, a Tigrului și a Eufratului, a Fluviului Galben, de la omul-pescar la multilateralul om contemporan, apele au fost cel mai adesea dătătoare de belșug. Spunem doar cel mai adesea pentru că nu o dată adversitatea s-a născut din „pîntecele“ apelor, care au încercat și încearcă și astăzi, în cataclisme înfiorătoare, să-și ia darurile înapoi.

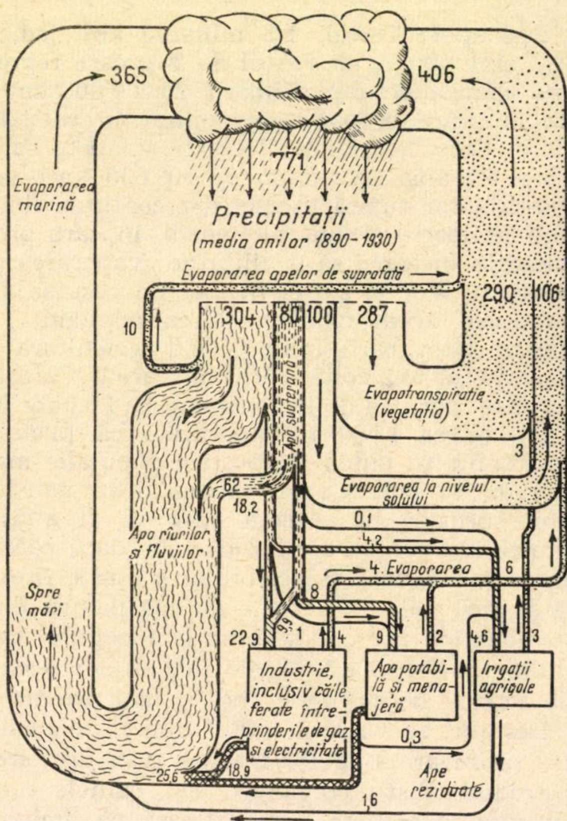
În prefacerile neîntrerupte ale vremii, populația a crescut, iar cerințele față de apă s-au mărit considerabil ; așa s-a născut întrebarea plină de îndreptățită neliniște care vrea să știe dacă apa Pămîntului va mai fi mult timp îndestulătoare oamenilor.

Resursele de apă de pe glob

Din apele Terrei, 1,3 miliarde km^3, adică 98%, sînt sărate, iar restul de 2%, care reprezintă apele dulci (aproximativ 25 000 000 km^3), este în mare proporție imobilizat în calotele polare. Fluviile, rîurile, lacurile și apele subterane au abia un volum de 500 000 km^3, iar repartiția lor suferă încete, dar continue fluctuații în largul circuit al naturii, în care precipitațiile încearcă să echilibreze evaporarea și consumul. Vor fi suficiente aceste resurse de apă dulce acum cînd creșterea populației a atins un ritm foarte înalt și cînd agricultura și industria se dezvoltă fără încetare? Calcule complete, pornind de la consumul pe locuitor în S.U.A. (circa 1 500 m^3/an), arată că planeta noastră nu va putea adăposti o populație mai mare de 15 miliarde de oameni. Dar statisticienii socotesc că această cifră va fi atinsă nu mai departe de anul 2050! Iar dacă adăugăm în continuare și posibilitatea foarte firească și probabilă că nevoile de apă pentru fiecare locuitor pot crește pînă la începutul secolului al XXI-lea la 2 000 m^3, atunci resursele actuale de apă apar încă și mai precare [1].

Desigur, se vorbește mult despre tehnicile de desalinizare a apelor marine, prin distilare, electrodializă sau congelare, dar uzinele care sînt deja în acțiune demonstrează că limitele

[1] După René Colas, *La pollution des eaux*, 1969, p. 12.



Ciclul apei în natură (după R. Colas).

actuale ale obținerii apei potabile pe această cale sînt încă restrînse. S-au făcut experimentări privind irigarea unor plante de cultură direct cu apă marină și rezultatele obținute la măzăriche, orz sau lucernă au fost promițătoare ; reușita lor va fi însă asigurată numai atunci cînd metodele de drenaj al apei vor fi mult îmbunătățite, ceea ce ne plasează din nou în viitorul îndepărtat.

În ciuda atîtor dovezi, care atestă că acest secol al XX-lea este prin excelență un secol al tehnicii, există probabilitatea ca presiunea demografică să întreacă, în ce privește ritmul, posibilitățile de folosire a apei marine cel puțin pentru un timp, care ar putea fi însă fatal omenirii !

O idee despre creșterea nevoilor de apă o poate oferi exemplul francez. În 1955, cu o populație de 43 000 000 de locuitori, Franța consuma aproape 2 miliarde m^3 de apă potabilă, 10 miliarde m^3 în agricultură și 6,5 miliarde m^3 în industrie. În 1970, la o populație de 50 000 000 de locuitori (un spor de numai 16%), Franța își dublase aproape consumul total de apă : 4 miliarde m^3 de apă potabilă, 15 miliarde m^3 pentru agricultură și 14 miliarde m^3 pentru industrie ! Se constată că nevoile industriei au crescut vertiginos, și lucrul acesta este ușor de înțeles atunci cînd se cunosc detaliile proceselor industriale.

Iată cîteva dintre ele : pentru a obține 1 kg de zahăr se utilizează 100 l de apă, pentru 1 kg de hîrtie 200 l de apă, pentru tratarea unui litru de petrol 180 l de apă, iar pentru con-

struirea unui automobil, uriașa cifră de 70 000 l de apă [1].

Există de pe acum regiuni în care rezervele de apă nu mai sînt suficiente. În zona franceză Lille-Roubaix-Turcoing, care poate fi considerată ca un eșantion mediu al teritoriului acestei țări, posibilitățile de furnizare a apei sînt de 50 000 m³ zilnic, iar cerințele au ajuns la 60 000 ! [2] Puțurile subterane sînt amenințate aici cu secarea, marile instalații hidrotehnice din apropiere provoacă evaporări de ordinul a 1 000 m³/oră, deturnînd din aceste locuri cantități de apă importante, deseori de neînlocuit. La Milano, nivelul apelor freatice a scăzut în ultimele două decenii cu aproape 20 m. La Bologna, în 1945, apa subterană se găsea la 12 m adîncime ; astăzi ea poate fi întîlnită numai începînd de la 35 m. Știrile provenite din Mexico City arată că pomparea de enorme cantități de apă din subsolul orașului (pentru a se acoperi necesitățile populației în creștere) face ca marea capitală a platourilor aztece să se scufunde încetul cu încetul !

Ținînd seama de ciclul natural al apei și de resursele cunoscute ale globului pe care și noi le-am citat, prof. René Colas, unul dintre cei mai mari specialiști în hidrologie, socotește că omenirea nu trebuie să conteze pentru nevoile ei de apă decît pe 15 000 km³ anual !

[1] După Bonnefous Ed., *L'homme ou la nature ?*, 1971, p. 222.

[2] După René Colas, *La pollution des eaux*, 1969, p. 15.

Aceasta este situația apelor dulci. Dar omenirea este de asemenea interesată de starea mărilor și a oceanelor sale. Sînt ele capabile să păstreze în masa lor multiplele bogății pe care le cunoaștem? Care este sensul dezvoltării vieții acolo, în apele albastre ale continentului lichid? Se multiplică, se diversifică imensa lume a plantelor și animalelor sau, dimpotrivă, omul modern descompune comorile marine?

Jefuire și nepăsare

De fapt, soarta apelor dulci și a celor sărate este de multă vreme pentru Terra o singură entitate, chiar dacă de-a lungul veacurilor și pentru mulți gradul necesităților a oscilat între ele.

Cîndva, nu demult, mările și oceanele au fost considerate din cauza imensității lor, amplificată de lipsa de orizont și de tehnica rudimentară a omenirii, niște inepuizabile rezervoare de bogății, un uriaș bazin de pești. Existența unor popoare întregi de pescari aciuate în fiordurile reci și liniștite ale Norvegiei sau pe coastele veșnic cu ceață ale Angliei, îndrăzneala vechilor fenicieni și iscusința deosebită în treburile mărilor ale malaezilor, filipinezilor și niponilor au creat acest mit.

Dar civilizația a avansat, mijloacele tehnice s-au îmbogățit, rapiditatea și eficiența sînt noile atribute cîștigate de pescuit. Goana după cîștig însă a făcut să se ignoreze o realitate,

care ar fi trebuit să nu scape în primul rînd celor interesați : „cămara inepuizabilă a omenirii" a sărăcit brusc și a arătat dintr-o dată că este departe de a fi fără sfîrșit. Cîteva exemple ne pot convinge că într-adevăr aceasta este realitatea. Începută încă în secolul al XII-lea, vînătoarea de balene a adus la o simțitoare micșorare a efectivului acestor animale; dacă în 1814 și 1817 s-au capturat 5 030 de exemplare, către începuturile secolului nostru, fără ca intensitatea pescuitului să scadă, numărul balenelor prinse abia trecea de 20 ! Cașalotul *(Physter catadon)*, altădată numeros, se întîlnește astăzi foarte rar ; vaca-de-mare *(Hydrodamalis stelleri)*, un animal de talie mare, erbivor, a dispărut de aproape două secole, iar vidra-de-mare *(Enphydra lutris)* a fost, probabil, exterminată din apele Pacificului de Nord.

Și, în pofida acestor realități, în multe părți ale lumii jaful apelor continuă cu intensitate sporită. Anual se pescuiesc între 45 000 000 și 55 000 000 t de pește, inclusiv din speciile care au nevoie de un timp mai mare pentru înmulțire. Cu toate acestea, cererile pieței sînt din ce în ce mai mari, iar recoltele mării nu pot ține pasul cu ele. Pentru a înțelege adevăratele limite ale bogățiilor marine, trebuie știut că, în fapt, 90% din masa viețuitoarelor din ape este formată din nevertebrate, în majoritate covîrșitoare de nefolosit în hrana omului, și că doar aproximativ 6% din totalul speciilor de pești existenți sînt comestibili. Este interesant de amintit de asemenea prezența

complicatelor relații care au loc în ape și în care, pentru a se forma 1 kg de pește, este nevoie de consumarea a 10 kg de plancton; apare ca o posibilitate încă ipotetică și, prin urmare, neexploatată, aceea de a folosi, sub o formă oarecare, în hrana omului nu în primul rînd peștii, ci substanța vie planctonică!

Dar la pescuitul nerațional din mări și oceane (în care unele reglementări internaționale au dus la multe îmbunătățiri) secolul nostru adaugă un flagel mai grav: nepăsarea absolută! S-a considerat că adîncurile apelor pot fi depozite pentru deșeurile civilizației și ale omenirii în general. Tancurile petroliere își spală cu seninătate cisternele în apa mării, aici se scufundă materiale radioactive; fluviile aduc cu ele unde putride care formează adevărate bariere pentru peștii ce-și au locul de înmulțire în susul apelor dulci. Substanțe organice în descompunere proliferează algele verzi, diatomeele; acestea, prin moarte, eutrofizează apele. Încetul cu încetul, plajele se murdăresc, mareele aruncă la mal valuri de pești morți, coastele sînt pline de păsări fără viață (50 000 de exemplare pe țărmul Olandei și 250 000 pe cel al Angliei anual). În vecinătatea fluviului Sf. Laurențiu au pierit în mai puțin de doi ani 250 000 de pinguini. Lista aceasta poate continua încă mult! Dar ea n-ar face decît să ilustreze în plus nepăsarea omenirii față de uriașul său avut din mări și totodată faptul că apele și viața din ele încep să fie în pericol.

Ape bolnave

Maladia care cuprinde aerul, pămîntul, fluviile, mările și oceanele se cheamă poluare. Ea invadează valurile neliniștite și fundurile imobile ; modifică temperaturile, dă alte compoziții chimice, nimicește specii întregi de plante și animale ; caută să facă din miracolul lichid care este apa un fluid slinos, o punte călătoare a incertitudinii și a morții.

Francezilor li se amintește că Sena, pe vremea cînd Parisul se numea *Luteția*, era singura sursă de apă potabilă pentru locuitorii acestui oraș ; aceste ape mai erau încă limpezi și utilizabile în alimentație pînă către sfîrșitul secolului al XVIII-lea. Parizienilor contemporani folosirea Senei în asemenea scopuri li s-ar părea de neconceput. O oglindă negricioasă, tulbure, cu irizațiile pe care petele de grăsimi, mereu mai numeroase, le împrăștie în contact cu prima frîntură de rază, bulele de gaze ce se sparg la suprafață arătînd cît de infectate sînt adîncurile, aceasta este acum trista Senă care străbate Parisul.

În apele continentale, resturile care vin de la carierele de piatră, de la flotațiile exploatărilor miniere, de la fabricile de ceramică sau de la cele de porțelan pot impregna branhiile animalelor acvatice, aducînd astfel moartea cu ele. Poluanți deosebit de toxici provin de la fabricile de celuloză, de îngrășăminte minerale, de la întreprinderile de prelucrare a cărnii, de la distileriile alcoolice. Bacteriile, care

se înmulțesc mult în condițiile unui conținut mare de substanțe organice, consumă cantități enorme de oxigen, producînd așa-numitul fenomen de *zamor*, moartea în masă, prin asfixiere, a tuturor organismelor acvatice.

România, așa cum declara acad. prof. E. Pora, are unele dintre cele mai curate ape din Europa, pentru că aplică cu grijă și corect legile sale de protecție. Cu toate acestea, nici ea nu este ferită de accidente, datorate în majoritatea cazurilor neglijenței, indolenței și nepriceperii celor ce nu sînt la înălțimea datoriilor de îndeplinit. Iată și cîteva exemple.

Cooperativa agricolă de producție Catanele din comuna Negoi, jud. Dolj, irigă suprafețe destul de mari cu apa provenită din pîrîul Balasan. Din martie 1970 lucrul acesta n-a mai fost posibil o bună bucată de timp, pentru că apele deveniseră improprii din cauza poluării produse în amonte de complexul I.A.S.-Băilești [1].

Lacul Pantelimon (260 ha), amenajat cu mari eforturi materiale și grație muncii patriotice, s-a aflat la un moment dat în situația de a nu putea fi utilizat ca loc de agrement din cauza reziduurilor de păcură deversate aici de întreprinderile din zona industrială 23 August.

Deși prin H.C.M. s-a stabilit încă din 1967 ca principalii poluatori ai Oltului (Combinatele chimice de la Făgăraș și Victoria, Fabrica de hîrtie și celuloză Zărnești, „Colorom"-Codlea

---

[1] „Scînteia", nr. 8 758, 1971.

etc.) să-și construiască stații proprii de epurare, lucru pentru care s-au alocat și fonduri importante, unele întreprinderi au tărăgănat nejustificat îndeplinirea acestor obligații, fiind nevoie de noi intervenții pentru a curma cursul neglijențelor și al poluărilor.

Pentru ca rîul Cricovul Dulce să fie scăpat de poluarea cu carbid pe care i-o provocau instalațiile uzinei mecanice Moreni, a fost necesară mobilizarea opiniei publice și intervenția ziarelor de mare tiraj, ca și în cazul rîului Cîlnic, ale cărui ape erau adesea acoperite de păcură provenită din procese industriale.

Cînd în 1971 Lacul Tăbăcăriei de lîngă Constanța a primit o mare cantitate de reziduuri nocive de la termocentrala Filimon Sîrbu, mii de pești au fost otrăviți și oglinda lacului a oferit un spectacol dezagreabil, înfricoșător chiar [1].

Probleme dificile întîmpină însă mai ales țările din apusul Europei. Rinul, fluviu internațional, este poluat porțiune cu porțiune de deșeurile industriei și ale așezărilor omenești care se țin lanț pe malurile sale. Pînă în Olanda el primește apele exploatărilor miniere, ale celebrei industrii din Ruhr și ale industriei care se află pe malurile afluenților săi. Între 30 000 și 35 000 t de deșeuri sînt zilnic trecute prin albia olandeză a acestui fluviu, în care peștii nu mai pătrund din mare și ale cărui ape sînt din ce în ce mai puțin prielnice vieții.

---

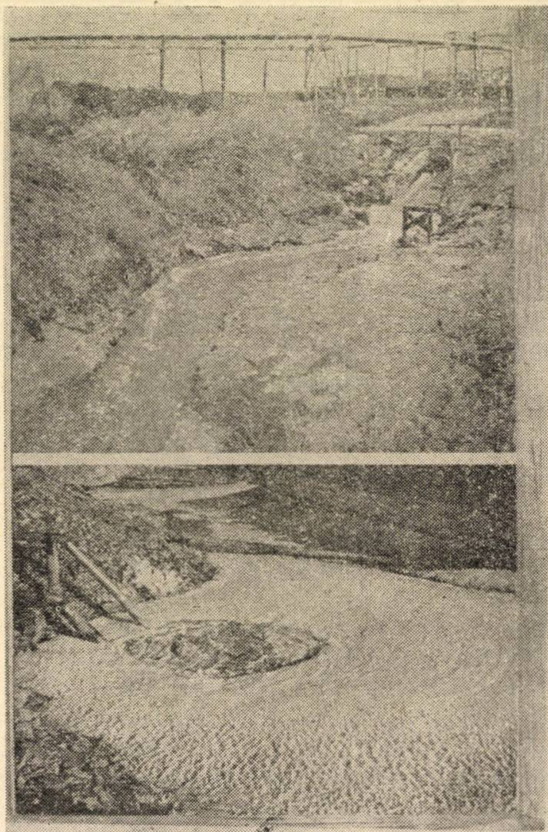
[1] „Scînteia", nr. 8 836, 1971.

În Anglia se spune că la începutul anilor 1800, pe Tamisa, dincolo de podul Westminster, se puteau încă prinde somoni ; dar somonii nu mai sînt astăzi acolo ! Cu datele pe care le cunoaștem în legătură cu dinamica pescuitului în rîul Tess (din nord-estul Marii Britanii) putem vorbi din nou despre somoni ; la începutul secolului al XX-lea, aici au fost prinși 8 000 de exemplare, în 1920 3 000, în 1930 doar 200 și în 1937 numai 23 ; de atunci urma lor s-a stins, iar cauza se află în cele 55 000 000 l de efluenți industriali deversați zilnic în rîu !

În America un control efectuat în toamna anului 1966 în regiunea Saint-Louis a marelui Mississippi a constatat existența a mai mult de 200 de canale care vărsau direct în fluviu ape uzate netratate ; era explicația distrugerii masive a faunei din aceste ape.

Lacurile Constanța și Geneva sînt pline de germeni virulenți, ceea ce necesită dezinfectarea specială a apei pentru a o face potabilă. În lacul Constanța, cele mai multe specii de pești comestibili au dispărut, fiind înlocuite cu alte specii de mică valoare piscicolă.

Marile lacuri din America de Nord își schimbă cu repeziciune flora și fauna, datorită deversării apelor industriale. Dacă măsurile necesare vor întîrzia, atunci aceste ape, care au servit cîndva mohicanilor, huronilor și irochezilor, nu vor mai putea fi salvate. Partea occidentală a lacului Erie este aproape moartă din punct de vedere biologic și conținutul său în oxigen este acum insuficient pentru a asigu-

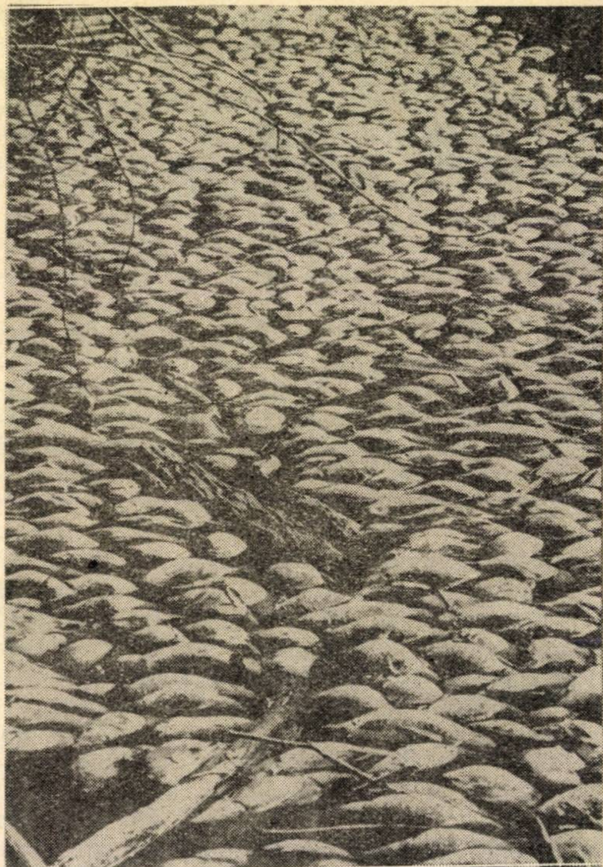


Industrie fără responsabilităţi ! Poluarea apelor (după Milwankee J.).

ra renaşterea vieţii în ape. Publicaţiile unui colegiu din Pasadena relatau că unul dintre ultimii pescari de pe lacul Erie care făcea comerţ pe scară mare şi al cărui vas era echipat cu un dispozitiv special destinat să repereze bancurile de peşte declara unui ziarist că „acum este posibil să te deplasezi kilometri întregi pe lac fără ca nimic să mişte pe fund". Lucrul nu este de mirare dacă aflăm că lacul Erie primeşte, în afara apelor uzate ale oraşelor riverane, o tonă de produse chimice industriale la fiecare minut! Rîul Cuyahoga, care se varsă în acest lac în zona Cleveland, este aşa de încărcat cu resturi de toate felurile, inclusiv cu pete de petrol, încît multe persoane au declarat că apele lui constituie un risc de incendiu! Iar aceste temeri s-au adeverit în 1970, cînd pe anumite porţiuni rîul Cuyahoga a luat foc, devorînd două dintre podurile de lemn care-l traversau.

Locuitorii Clevelandului sînt constrînşi să se îndepărteze cu mai mult de 35 km de oraşul lor pentru a găsi locuri în care să facă baie fără riscurile pe care le implică poluarea.

Magnificul lac Baikal, care reprezintă întinderea cea mai mare de apă dulce din lume, volumul său fiind aproximativ echivalent cu totalitatea conţinutului lichid al celor cinci mari lacuri din nordul Americii, are reputaţia de a adăposti apa cea mai pură de pe Terra. Lacul Baikal este un paradis ecologic, în care trăiesc mii de specii de plante şi de animale, inclusiv o mare curiozitate a naturii, o focă de apă dulce. Intrarea în funcţiune a unor fabrici



Peşti morţi, simbol al fragilităţii vieţii, dar mai ales al poluării apelor (Lacul Skokie, S.U.A. ; după Nat. Geographic).

de hîrtie și, în general, desfășurarea unui ritm înalt de industrializare în regiunea care-l înconjură au început să amenințe cu impurificarea și această apă „cea mai curată". Iar exemplul următor poate sugera cele mai negre perspective. În primăvara anului 1969, malurile lagunelor Skokie, situate la nord de Chicago, au fost acoperite cu zeci de mii de pești morți, maldăre întregi de cadavre dezolante și inutile. Dezghețul, care pune întotdeauna în mișcare torentele de apă, scosese din măruntaiele liniștite ale lagunelor această terifiantă recoltă a morții. În aceste locuri, peștii trăiau în număr mare chiar și în iernile cele mai grele sub crustele groase de gheață, datorită oxigenului dizolvat în apă ; moartea lor nu avea deci nici o explicație evident plauzibilă. Atunci ce se întîmplase ? Cercetările întreprinse de autoritățile federale au arătat că în vara anului precedent poluarea apelor atinsese la Skokie un grad foarte mare. Resturile menajere și reziduurile industriale deversate aici au produs o deosebită dezvoltare a florei, care, odată cu venirea iernii, prin putrezire, a început să consume oxigenul din lagună în proporții foarte însemnate. Lipsiți de oxigenul necesar în respirație, peștii s-au sufocat în masă și au căzut jertfă indirectă a impurificării apei. Primăvara aceasta a peștilor morți ar putea fi într-un anumit fel oglinda fragilității vieții pe Terra.

După ultimul război mondial au fost semnalate multe cazuri de poluare a apelor subterane, mai ales în S.U.A. și în Europa, ca urmare

în primul rînd a folosirii pe scară mare a pesticidelor și a industrializării majore. Cum apele subterane se bucură de faima de a fi cele mai pure categorii de ape din cauza filtrajului și a protecției pe care i le oferă solul, lucrul acesta arată gravitatea situației. Nimic nu mai poate fi păstrat! Un exemplu al înrăutățirii calității acestor ape ni-l dă industria berii din Belgia și din Olanda. Se știe că pentru fabricarea unei beri foarte bune este necesară o apă pură, pe care majoritatea fabricilor de bere și-o procurau tocmai din păturile subterane de apă. Dar, din cauza deteriorării calității acestora, fabricanții de bere din țările menționate s-au văzut obligați să introducă unele doze de antibiotice în ele pentru a împiedica o fermentare prea rapidă a berii.

Coastele bretone sînt tot mai des năpădite de valurile negre de țiței ; în golful Mexic, în mai puțin de 18 luni, 52 de maree de pești morți au dat un aspect lugubru țărmului. Apele poluate ale golfului Tampa din Florida au atras din larg și au favorizat dezvoltarea a miliarde de alge minuscule din genul *Gymnodinium,* foarte periculoase pentru viețuitoarele marine. Urmările acestei invazii de Gymnodinium au fost catastrofale : milioane de pești intrați în putrefacție au acoperit curînd coasta golfului pe 10 km lungime ; mirosul lor insuportabil a golit cu repeziciune hotelurile și a făcut zona improprie pentru turism.

În California, coloniile de pelicani care înfrumusețau coasta sînt pe cale de dispariție din cauza deversărilor de ape pline de DDT.



Pămîntule, apele îți sînt în pericol! Și copiii și visurile... (după M. Pavan).

Pe nisipurile pe care le-am dori pure ca visurile adolescenței, marea își varsă tot mai des otrăvurile pe care nepăsarea noastră i le-a inoculat. Păsările venite din larg cad la țărm infectate de poluanții apelor. Penajul lor în contact cu noxele lichide (cel mai adesea cu petrol) își pierde proprietățile calorifuge și hidrofuge, ficatul lor se congestionează, suprarenalele se hipertrofiază. În insula Terra Nova, în martie 1956, aceste simptome erau identificate la 464 de păsări care veniseră de deasupra apelor să moară aici. Mările Azov și Aral își văd pescuitul diminuat în proporție de 80% din cauza poluanților.

Max Blumer de la Institutul oceanografic de la Woods Hole (S.U.A.) relatează că șalupele speciale pentru capturarea animalelor planctonice, trimise în Marea Sargasselor, aveau după 3—4 ore de lucru fileele așa de incrustate de petrol, încît trebuiau curățate cu detergenți foarte puternici ; adesea ele aduceau la suprafață bulgări de gudroane mari cît o minge de tenis. Cantitatea de petrol brut capturată de șalupe era de trei ori mai mare decît cea a algelor ! Și aceasta într-o mare care și-a luat numele tocmai de la imensele aglomerări de alge !

Emulsiile utilizate pentru a dispersa mareele negre nu fac decît să agraveze lucrurile, deoarece ele au proprietatea de a reduce rezistența naturală a organismelor. Detergenții folosiți de englezi pentru a înlătura pătura groasă de petrol provenită după eșuarea cargoului „Torrey Canyon“ au fost dizolvați în hidrocarburile

aromatice ale încărcăturii, ceea ce a multiplicat pagubele aduse vietăților marine ; această combinație de substanțe avea în cantități mici acțiuni narcotice și anestezice, iar în cantități mari leza celulele sau provoca moartea.

Același Max Blumer crede că efectele pe termen lung ale micilor poluări cu produși petrolieri pot fi la fel de dăunătoare și de durabile ca cele declanșate imediat de marile concentrații. O analiză sumară a lanțurilor trofice ne arată că acesta este adevărul. Mulți dintre peștii carnivori își găsesc prada după miros și mulți scapă de prădători de asemenea după miros ; peștii migratori își găsesc drumul către aglomerările de fitoplancton tot datorită simțului olfactiv, simț de o finețe extraordinară, cu care acești pești sînt capabili să recunoască cantități mici dintr-o substanță care se găsește cu apa în raport de 1 la 1 miliard ! Prezența produselor petroliere și a compușilor aromatici ai acestora maschează aceste mirosuri și deconcertează întreaga viață din ape.

Alături de acestea, poluarea creează posibilități extrem de mari pentru dezvoltarea unei anumite flore bacteriene deosebit de periculoase. Centrul de studii și cercetări oceanografice medicale de la Nisa a găsit în apele mării, în dreptul orașelor mari, un număr de bacterii de peste 1 500 000/l, multe dintre ele patogene !

În Australia, apele magnificului port Sydney sînt contaminate cu cele mai diverse bacterii și virusuri. Ziarul „Australian International News Review“ scria în legătură cu aceasta :

„Numiți maladia pe care doriți s-o contractați : cu foarte puțin efort o puteți avea înotînd în oricare parte a portului sau de-a lungul coastelor pînă la 30 km depărtare de oraș".

Dacă acum cîtva timp prin intermediul apei se răspîndeau doar hepatita și poliomielita, astăzi numărul bolilor virotice vehiculate pe această cale trece de 100 !

Pericolul poluării mărilor se mărește nu numai din cauza multiplicării numărului petrolierelor și a gigantismului lor, ci și a forajelor, care se desfășoară în ritmuri febrile în toate apele lumii.

Un comitet american a stabilit că din 1954 și pînă în ultimul timp au fost forate 8 000 de puțuri submarine și că adesea în aceste cazuri au avut loc accidente care au dus la poluarea unor întinse suprafețe ; în cazul accidentului de la Santa Barbara s-au pierdut 8 000 000 l de țiței !

Foarte de curînd un nou poluant a fost descoperit în apele de coastă ale Japoniei, Scandinaviei și Canadei : sărurile de mercur, responsabile de numeroase accidente mortale ; ele provin de la industria celulozei și hîrtiei. Sînt contaminate cu mercur lacurile St. Clair și Erie din S.U.A. Apele golfului Minamata (Japonia), înțesate cu deșeuri de mercur și de clorură de polivinil, au intoxicat peștii, care, consumați, au provocat moartea a circa 100 de japonezi. Ca urmare a acestei situații, guvernul canadian a interzis pescuitul în lacul Champlain, în rîul Saskatchewan, în lacul și rîul Winnipeg și în Cedar Lake. Pescuitul a

fost oprit și în lacul Onodaga, iar populația este îndemnată să nu mănînce pește din Niagara și din rîurile Oswego și Seneca.

În Suedia, o lege datînd din 1967 a interzis să fie pus în vînzare peștele care conține mai mult de 1 mg de mercur/kg. Serviciile federale americane au distrus de curînd aproape 1 000 000 de cutii de conserve de ton care conțineau doze periculoase de mercur.

Dr. Paul Ehrlich, convins că în lipsa unor măsuri urgente oceanele vor muri spre sfîrșitul verii anului 1979, a întocmit chiar un scenariu al acestei catastrofe ecologice, pe care l-a intitulat *Ziua în care oceanele vor muri*. Parcă pentru a-l confirma, numeroși navigatori povestesc că adesea pe mările și oceanele pe care le străbat fără odihnă întîlnesc pete uriașe de impurități urmate de mari aglomerări de animale moarte. Icrele care plutesc la suprafață sînt puternic afectate și cine știe dacă din ele se vor mai dezvolta vreodată pești! Dispar cu repeziciune unele specii și biotopii devin alții; tot mai mult sînt refuzate scoicile comestibile aduse din zonele în care ele ar putea fi îmbibate cu substanțe cancerigene ca urmare a poluării cu hidrocarburi.

Celebrul Thor Heyerdhal, în cursul ultimei sale tentative de a traversa Atlanticul pe o plută de trestie, s-a plîns că el și însoțitorii săi nu s-au putut spăla pe dinți cu apa marină din cauza impurității ei chiar la sute de km depărtare de coastele Americii!

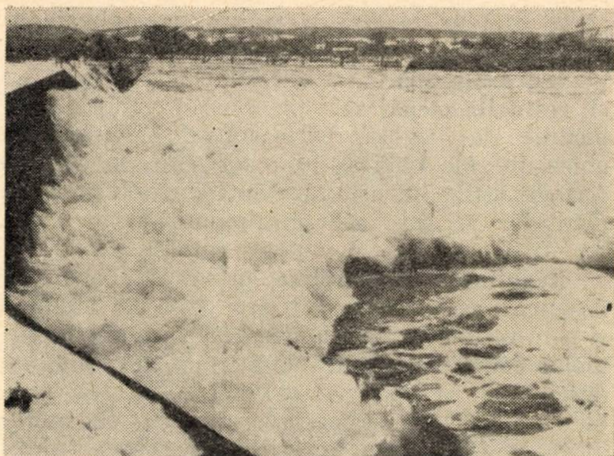
Iată ce sînt și cum arată apele bolnave.

Unele dintre izvoarele impurificării apelor au fost amintite și le vom relua numai pentru a le cuprinde în cîteva categorii generale.

Vom începe cu **hidrocarburile**, care interesează în primul rînd mările și oceanele. În timpul transportului marin se pierde, în medie, cam 1% din greutatea țițeiului vehiculat. Dacă în 1926 Conferința de la Washington, dedicată acestor probleme, aprecia la circa 3 000 000 t anual cantitatea de petrol care polua mările, estimările actuale oscilează în jurul cifrei de 30 000 000 t pe aceeași unitate de timp (René Colas). Petrolul formează la suprafață pelicule impermeabile care împiedică oxigenarea apelor și deci autopurificarea lor, cu tot cortegiul nefast ce decurge de aici pentru viețuitoarele marine.

Poluarea prin deversarea **reziduurilor industriale** este excepțional de diversă și cîteodată de o nocivitate extremă. În mare se adună cianuri, arsenați, fenoli, sulfuri, săruri de cupru. În ultimii 50 de ani, cantitatea de plumb vătămător s-a mărit în ape de 5 ori (despre prezența mercurului am vorbit mai înainte pe larg). Toate acestea contribuie la schimbarea nefericită a florei și a faunei acvatice.

Folosirea **detergenților sintetici,** mai ales a celor rezistenți la biodegradare, reprezintă un pericol real pentru viața din ape. Pentru pești, ei sînt letali începînd cu concentrația de 6—7 mg/l. Un singur mg/l (cantitate adesea



Detergenții, greu degradabili, distrug cu repeziciune fauna și flora apelor.

identificată) este suficient să creeze o spumă abundentă care să împiedice oxigenarea și autoepurarea apei. Rîuri întregi, lacuri enorme sînt acoperite cu spuma insinuoasă a detergenților ; canalele Veneției de asemenea. La 1 iulie 1965 companiile industriale au înlocuit în mare parte detergenții cu catenă ramificată, nedegradabili, cu așa-numiții detergenți biodegradabili cu molecule lineare ; această măsură nu rezolvă însă decît parțial problema.

Produsele chimice folosite în agricultură, cel mai adesea **insecticidele** și **erbicidele**, riscă să introducă în ape substanțe nocive și cu o remanență de temut ; de aici, printr-un com-

plicat sistem de lanțuri trofice, vor ajunge în carnea peștilor pe care îi consumăm.

Îngrășămintele, în special cele cu azot, ca și **resturile menajere,** profilează o floră neobișnuit de bogată, care sufocă viețuitoarele obișnuite ale habitatului ; adăugăm la aceasta fermentațiile imense care au loc după moartea plantelor și care sînt incompatibile cu viața acvatică.

Reziduurile radioactive provin în ape din deșeurile care scapă filtrelor uzinelor atomice și din pulberile aduse de experimentările armelor atomice. Alături de acestea, scufundarea deșeurilor în apă s-a dovedit a agrava problema poluării radioactive, pentru că multe dintre containerele folosite s-au arătat vulnerabile la marea presiune din adîncuri ; scăpate din această încorsetare de oțel și de beton, substanțele radioactive pot oricînd polua apele (și au făcut-o în oarecare măsură !).

Ce primejdii pot aduce ele ? În rîul Clinch (S.U.A.), pe care se găsește celebra uzină de la Oak Ridge, măsurătorile au arătat în fitoplancton și în zooplancton o radioactivitate sporită de 10 000 de ori față de cea existentă în apă !

În rîul Columbia, fosforul radioactiv era de 35 de ori mai mult în crustacee decît în apă și avea valori de 7 500 de ori mai ridicate în rațele care se hrăneau cu aceste crustacee ! Continuarea analizei arată că radioactivitatea în ouăle de rață ajungea să întreacă de 200 000 de ori pe cea identificată inițial în

apă! Iată ce primejdioase pot fi substanțele radioactive care, judecate după cantitate, păreau *ab initio* neînsemnate!

Apele se apără, dar...

Puterea lor de autopurificare este depășită adesea de la 10 pînă la 20 de ori!

Autoepurarea este procesul natural care, prin oxigenarea substanțelor organice și anorganice dizolvate sau în suspensie, le transformă și le reintegrează în marile cicluri ale vieții. După caracterul chimic al impurităților, autoepurarea se poate face fie pe baza metabolismului viețuitoarelor, cel mai adesea fermentativ datorit microorganismelor, fie prin reacții chimice directe cu oxigenul; ambele procese sînt elemente de bază pentru echilibrul natural.

În cazul unor poluări de mică amplitudine de oriunde ar veni ele, autoepurarea are loc în perioade scurte, pentru că apele conțin o mare varietate de organisme care prin metabolismul lor sînt în măsură să atace substanțele intruse; microflora heterotrofă, pe de o parte, și viteza de oxigenare, pe de altă parte, sînt elementele principale ale descompunerii poluanților.

Timp de secole, autoepurarea a fost suficientă pentru eliminarea poluării naturale și a celei cauzate de om. Astăzi însă microflora

saprofită a apelor nu mai este capabilă să descompună în totalitate și cu repeziciune avalanșa de substanțe în putrefacție. Oxigenarea apei va deveni în curînd insuficientă, iar mările și oceanele sînt amenințate să se transforme în întinse cazane, în care putrefacția va dezvolta teribile populații de microbi periculoși.

S-a calculat că pentru lacul Michigan este necesară o carantină de un secol pentru ca apele lui să se poată autoepura. Pentru același scop, Lacul Superior ar avea nevoie de cel puțin 500 de ani, iar pesimiștii spun că pentru Gange nu mai este de acum nimic de făcut.

Puțuri alimentate de izvoare submarine sînt impurificate prin infiltrații de apele care au spălat terenurile îngrășate sau stropite cu erbicide și DDT îmbibate de hidrocarburi, iar puterea lor de autoepurare este cu mult depășită.

Mulți spun că apele acestea bolnave, lipsite de posibilitatea de a se autoepura, vor duce Terra aproape de sfîrșitul ei, prefăcînd-o într-o mlaștină rău mirositoare, plină de miasmele morții. Iată deci cu ce viziuni apocaliptice trebuie să interferăm necesitatea de a ajuta lupta pentru apărarea întregii vieți ce palpită din gropile submarine pînă la zbuciumata suprafață a oceanelor.

Pentru micile și marile ape de pretutindeni, ca și pentru noi la urma urmei, trebuie create condiții optime care să permită apelor să se autopurifice, cît încă nu este prea tîrziu !...

Ape curate pentru Terra!

„Trebuie să lăsăm moştenire copiilor noştri nu numai o industrie puternică, dar şi ape curate, pentru ca să fie sănătoşi şi ei, şi generaţiile viitoare", spunea, în faţa participanţilor la cel de-al 39-lea Congres de chimie industrială (Bucureşti, 1970), preşedintele Consiliului de Stat al României, Nicolae Ceauşescu. Şi acesta este adevărul!

Apele sănătoase ne sînt necesare, le dorim, ne sînt indispensabile. Pămîntul are nevoie de izvoare, de rîuri, fluvii şi lacuri dătătoare de viaţă, iar mările şi oceanele trebuie să-şi păstreze permanent capacitatea de a asigura tuturora o imensă cantitate de alimente.

Care sînt mijloacele care stau în putinţa oamenilor? Mai întîi, trebuie să facem totul pentru ca apele să nu mai fie, în continuare, considerate „bazine fireşti" pentru deversarea deşeurilor civilizaţiei; apoi să folosim procedeele tehnice cele mai moderne capabile să epureze apele uzate.

În lupta contra poluării apelor este necesară definirea celor două situaţii majore de rezolvat: tratarea apelor provenite din dejecţiile urbane şi a reziduurilor provenite din activităţile industriale.

Apele uzate ale oraşelor sînt purificate de aşa-numitele staţii de epurare colective, în care, de regulă, se face o decantare fizică şi o tratare chimică; adesea acestea sînt urmate de degradarea biologică a impurificărilor, proces

ce are loc în rezervoare speciale prin formarea „noroaielor active și a paturilor bacteriene".

Apele reziduale industriale, prin cantitatea, diversitatea și nocivitatea lor, pun mult mai multe probleme. În principal se preconizează ca măsură esențială reciclarea apelor folosite, mai ales în cazul în care acestea sînt întrebuințate în sistemul de răcire. Reciclarea permite uneori, alături de o mare economie de apă, și fabricarea de subproduse. În felul acesta, apele reziduale sînt folosite pentru a se obține alcool și zahăr sau vitamina B_{12}. Reziduurile foarte bogate în carbon din apele uzate ale zonei miniere Emscher (R. F. a Germaniei) sînt uscate, comprimate și utilizate de centralele termice învecinate drept combustibil.

Este necesară revizuirea și diversificarea tehnologiilor actuale, simple, care urmăresc de obicei fabricarea unui singur produs de bază, în sensul creării de industrii anexe profilate pe folosirea superioară a materiei prime, ceea ce va duce la economii sporite, la reducerea substanțială a reziduurilor și implicit la diminuarea maximă a poluanților.

Că o asemenea situație este verosimilă ne-o arată tehnologia fabricării produselor lactate, pusă la punct în R. F. a Germaniei. În mod obișnuit, din 10 volume de lapte se scoate 1 volum de produse finite (brînzeturi), rămînînd nefolosite 9 volume de zer, care, prin eliminare, devine poluant al apelor. Conform noii tehnologii, prin crearea unei instalații anexă se scot din zer proteine, lactoză, săruri

și apă curată, toate fără fenomene de poluare și cu un veritabil cîștig global pentru economie.

Multe dintre apele uzate se pot folosi de asemenea în irigații, ele constituind un destul de apreciat îngrășămînt. Cele mai multe din apele reziduale trebuie să fie decantate, tratate chimic și biologic înainte de a fi deversate ; așa trebuie să procedeze, alături de celelalte surse de poluare citate, fabricile de produse lactate, de hîrtie, rafinăriile de petrol etc.

În numeroase uzine se întreprinde regenerarea apelor prin reoxigenarea lor cu ajutorul unor uriașe turbine, prin intermediul unor bazine oxidostabilizatoare sau a bazinelor septice ; sînt folosite de asemenea decantările și filtrările repetate, precum și substanțele care precipită impuritățile (domeniu în care țara noastră deține inițiative și rezultate dintre cele mai remarcabile ; se spune chiar că substanțelor românești de precipitare din grupa TI nu le rezistă nici o apă, oricît ar fi de poluată).

Prof. René Colas [1] socotea că pentru însănătoșirea integrală a apelor menajere și industriale din Franța cheltuielile n-ar depăși în 20 de ani cifra de 1 miliard de franci ; această sumă, în ciuda imensității ei aparente și reale totodată, nu reprezintă, față de importanța problemei, decît o parte suficient de mică, mai ales dacă o raportăm la alte cate-

[1] În *La pollution des eaux*, p. 120.



O stație modernă de epurat apele (foto UNESCO).

gorii de cheltuieli ale populației, ca, de pildă, 40 de miliarde pentru alimentație, 10 miliarde pentru băuturi alcoolice, 6 miliarde pentru excursii etc.

În strînsă concordanță cu aplicarea procedeelor tehnice cele mai moderne și cu crearea unor mari stații automate de purificare a apei ca aceea din Leningrad (septembrie, 1971), legislația care apără apele lumii trebuie mereu îmbunătățită.

Cele mai multe țări au adoptat și continuă să adopte măsuri prin care să împiedice impurificarea apei. Legislații noi au introdus R. F. a Germaniei și S.U.A. în 1956, Marea Britanie în 1963, Franța în 1964, Uniunea Sovietică în 1961 și 1970. Multe dintre aceste legi prevăd pedepse pentru cei care poluează

apele și, în același timp, încurajează cercetările care vizează reducerea impurificărilor de tot felul. Dar alături de legislația apelor este necesar să se dezvolte o largă opinie publică împotriva celor care murdăresc apele.

În multe țări, unde pescuitul submarin este foarte dezvoltat și unde prin excesele acestuia bogățiile naturale ale mărilor erau amenințate, s-au creat parcuri submarine, rezervații în care natura este protejată în totalitatea ei. Citînd marile parcuri de la Kay-Largo din jurul Floridei și pe cel de la Exuma City din insulele Bahamas, nu facem altceva decît să exemplificăm și să arătăm că este timpul unei griji sporite pe toate meridianele și în toate țările față de aceeași comoară prețioasă care este apa, căci mările și oceanele sînt ale tuturor oamenilor.

6

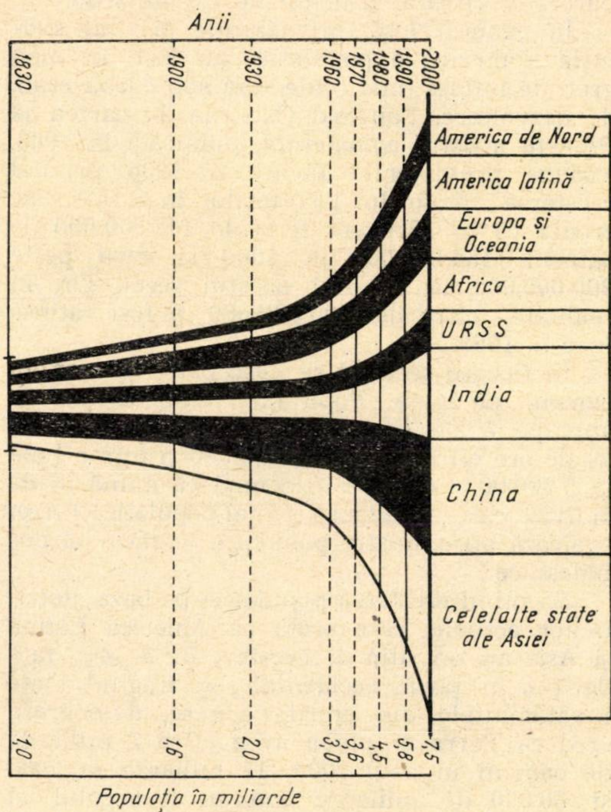
Unde vom locui în viitor (egumenopolis, următoarea progenitură a supraurbanizării?)

Problema demografică și urbanizarea în secolul al XX-lea

Antropologul și demograful american R. S. Deevey socotește că acum un milion de ani trăiau pe pămînt între 100 000 și 150 000 de hominieni ; atunci cînd agricultura a devenit modul de trai preponderent în viața omului, acum 6000—8000 de ani, populația mondială ajunsese la 8 000 000 de indivizi.

În 1830 Pămîntul număra primul miliard de locuitori, iar 100 de ani mai tîrziu își dubla populația ; pentru miliardul următor, al treilea, n-a mai fost nevoie de aproape un secol, ci doar de aproximativ 30 de ani.

Previziunile demografice efectuate de O.N.U. și bazate pe ipoteza unui control al nașterilor estimează pentru anul 2000 existența a 5 miliarde de oameni. Judecînd după ritmul



Dezvoltarea demografică. În curînd vom fi 4 miliarde (după M. Pavan).

actual al creşterii populației, alți autori sînt de părere că cifra ar fi în jur de 7,5 miliarde.

În general însă, previziunile privind evoluția numerică a populației au fost, în mod greu de înțeles, mai totdeauna sub curba reală de dezvoltare. Fairfield Osborne, în cartea sa *Planeta noastră aglomerată*, publicată în 1963, expune previziunile făcute în 1938 privind creșterea numărului locuitorilor în S.U.A. ; se credea că în 1960 vor fi acolo 140 000 000 de oameni, 154 000 000 în 1980 și ceva peste 200 000 000 la sfîrșitul acestui secol. Or, în realitate, cifra de 200 000 000 a fost atinsă încă în 1969.

În fiecare secundă se nasc patru și mor doi oameni pe glob. Populația lumii crește cu aproape 8 000 de oameni în fiecare oră ; în 24 de ore cifra ajunge la 190 000 și într-o lună la 5 700 000. Aceasta înseamnă că numărul de indivizi care se adaugă anual populației Terrei egalează aproximativ populația totală a țărilor balcanice !

Socotind creșterea populației pe baza statisticilor actuale, care arată că America Latină și Asia au un ritm de creștere de 3—4% față de 1% în țările occidentale, și trăgînd toate învățămintele din erorile comise, demografii cred că Terra ar putea avea circa 7 miliarde de oameni în anul 2000, 14 miliarde în 2035 și 60 000 de miliarde înainte de secolul al XXX-lea ! Dacă populația va continua să crească în aceleași ritmuri încă o mie de ani, după această dată ea ar putea ajunge la două miliarde de miliarde, adică la o cifră care se

scrie cu 18 zerouri! Aceasta ar însemna mai mult de 3 000 de persoane pe m^2, cuprinzînd în calcul și suprafața oceanelor!

Unii naturaliști cred că din punct de vedere ecologic Pămîntul este în situația de suprapopulație și că sporirea numărului de indivizi va duce la autodistrugerea omenirii prin intermediul stressului și al altor cauze, de asemenea, de ordin biologic.

Economiștii, printre care prof. J.H. Fremlin de la Universitatea din Birmingham, sînt mult mai optimiști ; ei cred că o populație de 30 și chiar de 120 de miliarde va avea hrana și mediul necesar pentru viață.

Iar exemplul României în problema demografică (care studiază prin comitete speciale evoluția creșterii populației), precum și a altor țări, arată că pentru timpurile contemporane, în condițiile unei dezvoltări sociale și economice prospere, sporul de locuitori reprezintă nu un pericol ci o garanție a evoluției.

Paralel cu impresionanta creștere demografică, generată de cauze foarte asemănătoare, dezvoltarea orașelor cunoaște astăzi o amploare care poate fi considerată ca unul dintre cele mai tipice fenomene ale secolului nostru ; fenomen prin care omenirea își schimbă radical cadrul vital.

Revoluția industrială din secolele XVIII—XIX, ruperea relațiilor feudale, progresul tehnic impulsionat de mari invenții și descoperiri au făcut ca populația orașelor să crească în mod simțitor și continuu, ajungînd în 1960

la 33% din numărul total al oamenilor de pe glob. Din 1800 şi pînă în 1950, populaţia lumii s-a mărit de 2,64 ori, dar numărul locuitorilor din aşezările urbane care aveau mai mult de 5 000 de cetăţeni a crescut de 10 ori mai repede[1].

Continentele, ca şi ţările, s-au urbanizat în mod diferit ; Australia, cu aşezările ei noi aproape fără istorie, are 74% orăşeni, America de Nord şi America Centrală 65%, Europa 54%, America de Sud 47%, Africa 22%, Asia 20%. În fruntea ţărilor cu un grad ridicat de urbanizare se află Marea Britanie unde aproape 80% din populaţie locuieşte la oraş.

În 1920 lumea număra 6,4 săteni pentru fiecare orăşean ; raportul acesta ajungea în 1960 la numai 3,1 iar pentru anul 2000 se apreciază că vor fi mai mulţi orăşeni (65%) decît locuitori rurali (după prof. Kingsley Davis de la Universitatea din Berkeley).

Prof. Kingsley Davis socoteşte că în 1990 jumătate din populaţia lumii va trăi în oraşe de peste 100 000 de locuitori.

În acest proces imens de urbanizare, un loc important îl ocupă metropolele cu peste 1 000 000 de oameni. Numărul acestor gigantice oraşe a trecut în ultimii 25 de ani de la 20 la mai mult de 120 ![2].

[1] J. Beaujeu-Garnier şi G. Chabot, *Geografia urbană*, p. 16.

[2] *Anuarul geografic al R.S.R.* din 1971 dă cifra de 130 (socotind uneori şi suburbiile).

În unele țări, creșterea numărului cetățenilor din așezările urbane este de-a dreptul înspăimîntătoare prin proporțiile ei. Tokyo avea acum 100 de ani 500 000 de locuitori, dar atinge astăzi 11 500 000 ! În 1941 Caracas avea 359 000 de oameni și 1 507 000 în 1963 ; de la 879 000 în 1930, São Paolo a ajuns la 6 900 000 în 1970 și va atinge, probabil, 20 000 000 spre anul 2000 ! [1].

Este lesne de presupus că dacă această creștere s-ar realiza în continuare, posibilitățile de a asigura locuință tuturor vor fi foarte mici ! De pe acum orașe mari ca Rio de Janeiro, Ciudad de Mexico sau Lima sînt înconjurate de haotice aglomerări de barăci sărăcăcioase !

Explozia urbană nu este numai rezultatul dezvoltării demografice, ci, așa cum am văzut, o urmare a mecanizării agriculturii, a industrializării, a schimburilor comerciale tot mai active și a necesității tot mai acute de comunicări multiple între oameni. Ea a cuprins nu numai vechile orașe ci zone întregi cu suprafețe foarte întinse ; așa au luat naștere ceea ce cunoaștem astăzi sub numele de *megalopolis* (termen introdus de Jean Gottman). O definiție a acestui gigant al orașelor trebuie să arate că în jurul unui oraș-metropolă s-au creat multiple nuclee urbane, care tind să i se alipească prin extinderea continuă a periferiilor, fără a se elimina totuși zonele de cîmpie și de păduri dintre ele și că populația acestora s-a adaptat modului de viață urban.

[1] G. R. Taylor, *Le jugement dernier*, p. 219.

El este un stadiu de gigantism al conurbațiilor[1], un șir neîntrerupt de orașe mari.

Astfel de superorașe, de megalopolisuri, sînt ansamblele formate din orașele Birmingham, Manchester, Liverpool, Sheffield, Leeds și Bradford (8 000 000 de locuitori), regiunea Boston — Washington, perimetrul Kobe-Tokio sau triungiul Amsterdam-Haga-Rotterdam (acestea din urmă considerate uneori numai conurbații).

Urbanistul grec Doxiades crede chiar că procesul de concentrare a orașelor va crește în așa măsură încît regiuni întinse vor forma o singură așezare urbană, fără spațiile libere pe care le are megalopolisul, și a denumit acest oraș al viitorului apropiat „egumenopolis“ (pe care urbanistul îl și vede creat în în nord-estul S.U.A.).

Urbanizarea este un proces pe care-l cunoaște din plin și România. Procentul orășenilor față de întreaga populație a crescut de la 21,4% în 1930 la 31% în 1965 ; în 1966 el era de 38,2% și de 38,7% în 1970, ajungînd la 41% în 1971. Numărul orașelor a crescut de la 142 în 1930 la 171 în 1956 și la 236 în 1968. Dintre acestea, 47 sînt declarate municipii și ele cuprind 4 milioane de locuitori, adică aproape un sfert din populația țării.

[1] Conurbație = termen geografic care desemnează o concentrare de orașe industriale, centre comerciale și rezidențiale în care toate acestea își păstrează distinct individualitatea.

Cum trebuie apreciată această tendință de urbanizare ? Este de la sine înțeles că orașul reprezintă o temelie de preț a civilizației contemporane și că nu procesele de modernizare și de construire a orașelor vor fi uneori incriminate, ci felul în care ele au loc în anumite părți ale lumii. Ritmul anarhic și dezvoltarea lipsită de orice baze științifice, tehnice și sociologice nu pot să aducă prosperitatea orașelor, ci dimpotrivă.

Aglomerările suburbane

Ed. Bonnefous crede că urbanizarea galopantă, care distruge peisajul pretutindeni în calea ei, are repercusiuni directe asupra orașelor, desfăcîndu-le unitatea și coerența, transformîndu-le în ansamble heteroclite de străzi, uzine și imobile. Pe măsură ce spațiul urban se întinde, orașul își pierde natura și originalitatea sa ; o mare parte a locuitorilor săi nu mai cunosc centrul decît cu intermitență, mulțumindu-se să rămînă „oameni de periferie" ; această lume suburbană a devenit însă cu timpul predominantă. Dacă Parisul propriu-zis numără astăzi 2 700 000 de locuitori, periferiile sale au 5 000 000 ! În S.U.A., zonele suburbane și-au mărit considerabil populația, între 1950 și 1960 ajungînd să absoarbă 65% din întregul spor de oameni veniți din mediul rural.

În aceste îngrămădiri suburbane, orașele-nucleu apar pierdute și fără importanță. Pentru a pătrunde în Paris, de pildă, trebuie să străbați o vastă regiune înconjurătoare, care-ți oferă nenumărate centre comerciale și noduri de comunicație, toate prinse pe zeci de kilometri într-o mare de locuințe umane.

Vorbind despre gradul ridicat de urbanizare de la Los Angeles, ziaristul Maurice Denuzière scria în „Le Monde“ că diametrul acestei metropole americane depășește 90 km și că, în ciuda autostrăzilor moderne, doi amici care locuiesc în extremități diferite au nevoie de cel puțin două ore pentru a se întîlni! Se estimează la 2 500 000 numărul automobilelor care circulă în permanență în Los Angeles și la 2 000 000 numărul celor care traversează centrul prin intermediul unor autostrăzi care au o lungime totală de 1 100 de km.

Același Ed. Bonnefous socotește că dezvoltarea suburbană definește cel mai adesea lipsa de preocupare a urbaniștilor, existența unui individualism pronunțat și a unei situații economice precare. În aceste zone micile clădiri, adesea din piatră, cuprind în ele o monotonie seculară; arhitectura adevărată este aici foarte rar prezentă.

Definite ca o țesătură de imobile între care există petice, uneori apreciabile, de păduri, grădini și cîmpie, aglomerările suburbane care intră în alcătuirea unei aglomerații sînt pe cale să-și piardă aceste caracteristici. Înmulțirea în continuare a micilor case duce la tă-



Mormane de gunoi. Ce aspect dezolant pentru un oraș ! (după Ambass. College Photos).

ierea masivă a arborilor, la micșorarea accentuată a suprafețelor libere.

Scriitorul francez Phillipe Saint-Marc, comentînd în cartea sa *Socializarea naturii* folosirea irațională a spațiilor disponibile, a căror penurie devine din ce în ce mai evidentă, spunea : „Industria modernă ar putea să suprime aproape total poluarea aerului, a apei, să reducă acumularea deșeurilor sau să elimine zgomotul. Ea poate să păstreze curată lumea, dar nu poate s-o lărgească ! Ea nu poate crea spațiu ! Aceasta nu este un act pe măsura geniului uman ! De aceea spațiile libere trebuie rațional folosite".

Pentru a ne întoarce la exemplele scriitorului Ed. Bonnefous, să aruncăm o privire asupra

situației acestor zone în regiunea Parisului. De la începutul acestui secol, 15 000 ha de pădure au dispărut, suprafață echivalentă cu o dată și jumătate față de cea a Parisului! Pădurile Bondy, Sénart sau Montmorency nu mai sînt decît niște amintiri, pericole mari pîndind pădurile Meudon și Saint-Germain. Se calculează că necesitățile în spații verzi și păduri ale aglomerației parisiene se situează la 150 000 ha, în timp ce suprafața totală a acestora nu trece în prezent de 55 000 ha.

Instalarea a numeroase construcții rezidențiale în aceste zone încă cu verdeață în încercarea de a ieși din tentaculele orașelor-vacarm, făcută fără a socoti toate aspectele ecologice necesare, agravează situația naturii fără a o îmbunătăți pe cea a megalopolisului.

Orașele din sticlă și beton și avatarurile lor

Multe orașe, reprezentînd societatea în care s-au format, s-au ridicat în piatră, beton și sticlă, distrugînd în goana lor după cîștig toate spațiile verzi care le înconjurau și care le înfrumusețau, zidind mai înalt și mai „avantajos". O anarhie în construcție, clădiri uriașe în care oamenii sînt obligați să trăiască în încăperi mici, pretutindeni zgomot și vacarm,

de multe ori sorditudine în spatele unor reclame strălucitoare, iată ce oferă unele dintre marile metropole. Situația lor prezentă, cu sublinierea părților negative, poate fi, desigur, deosebit de folositoare în conceperea orașelor viitorului.

În fond, care sînt maladiile pe care urbanizarea rău făcută le-a adus cu ea pe diferite meridiane ?

În primul rînd, o aglomerare masivă a populației lipsită de spațiile verzi, care, după celebrul arhitect Le Corbusier, „cu funcțiile lor estetice și fizice pozitive formează un aliat pentru citadini în lupta lor cotidiană cu viața modernă".

Iată situația unor mari orașe în legătură cu necesitățile de spațiu verde (în care nu sînt incluse pădurile). În Franța, urbaniștii și igieniștii au stabilit ca norme minime de vegetație 9,5 m² pentru fiecare locuitor, socotind necesar 1 m² pentru grădinile de copii, 4 m² pentru terenurile de sport și 4,5 m² pentru parcuri și grădini. Plecînd de la aceste norme și comparîndu-le cu realitățile, Parisul, de pildă, oferă o imagine pe care cu greu am atribui-o orașului-lumină. Pentru cei 2 700 000 de locuitori ai orașului propriu-zis, doar 2 ha sînt destinate grădinilor pentru copii (ar trebui 280 ha) și doar 127 ha pentru sport (ar fi necesare 1 120 ha). În total, Parisul dispune abia de 1,4 m² de spații verzi per locuitor ; New Yorkul de 5,5 m² și tot sub normele fran-

ceze se găsesc și Londra, și Roma (cu cîte 9 m²)[1].

În general, marile orașe se află sub incidența unor condiții de climă modificate față de cele ale așezărilor mai mici, ceea ce are unele repercusiuni asupra sănătății citadinilor. Statisticile engleze și americane au arătat că marile metropole primesc cu 15% mai puțină lumină de la Soare (și cu pînă la 30% mai puține ultraviolete iarna) ; ele acumulează mai multă ploaie, grindină și zăpadă. Au cu 10% mai multe zile înnorate și cu 30% mai multă ceață. Temperatura lor este mai ridicată cu 5—15°C, iar viteza vîntului mult mai redusă.

Ceea ce caracterizează, poate, cele mai multe orașe din lume este zgomotul străzilor, zgomotul provocat de diversele activități ale vieții moderne, fenomen pe care unii l-au numit poluare sonoră, înregistrînd-o ca pe o nouă noxă a civilizației contemporane.

Zgomotele se măsoară în unități de măsură ce se numesc decibeli (dB) ; un sunet devine dureros și deci insuportabil dacă ajunge la o valoare în jurul a 120—140 de decibeli. Pentru a avea o imagine a acestor limite, să arătăm că respirația unui om produce 10 dB, foșnetul frunzelor 20 dB, 70 dB un aspirator în funcție, 75 dB un tramvai, 80 dB o motocicletă și 90 dB camioanele grele. De pretutindeni zgomotele invadează orașele, dar mai ales din străzi și aeroporturi, din ateliere, restaurante

1 După Bonnefous Ed., *L'homme ou la nature ?*, 1971, p. 113—114.



Circulația auto în marile orașe (după *Nature en péril*).

și cluburi de noapte. Tot mai mulți sînt cei care pentru a dormi trebuie să folosească somnifere, tranchilizante, chiar și după ce și-au închis ferestrele. Vibrațiile de tot soiul sînt nu numai producătoarele unui inconfort trecător, ci și a unor efecte fizice și fiziologice care pot antrena o surditate traumatică, o dereglare a sistemului nervos sau hemoragii pulmonare. În Franța, 11% din accidentele de muncă sînt imputate zgomotelor; în S.U.A. aproape 1 000 000 de muncitori sînt atinși de surditatea provocată de vacarmul în care lucrează.

Un specialist din New York, dr. Rosen, crede că indivizii care trăiesc în marile aglomerări încep să surzească la 25 de ani, în

timp ce la un african care trăiește în brusă fenomenul acesta se instalează la 70 de ani.

Ținînd seama de mașinismul caracteristic progresului tehnic din toate domeniile și de cortegiul său de zgomote, am putea crede că orașul își condamnă locuitorii la un vacarm permanent : la huruitul vehiculelor, la disonanțele magnetofoanelor deschise la maximum și ale cîntăreților supraamplificați, la zgomotele unor avioane supersonice, care nu o dată au spart geamurile clădirilor, zguduindu-le din temelii. Studii întreprinse în străinătate și în România au arătat că acțiunea unor zgomote și vibrații intense scade productivitatea muncii cu 30%, primejduind în același timp sănătatea muncitorilor.

Toate acestea însă n-au de ce să întunece perspectivele oamenilor care cunosc adevărul și în puterea cărora stă să îndrepte și să înlăture, ca și în cazul celorlalte poluări, noxele și tarele care însoțesc civilizația contemporană.

În România, concluzia cercetărilor întreprinse în acest domeniu constă în găsirea unor mijloace tehnice pentru micșorarea zgomotelor produse de cele mai importante centrale termo- și hidroelectrice, de combinatele siderurgice de la Galați, Hunedoara și Reșița, de combinatele chimice Făgăraș și Tr. Măgurele. Au fost înlocuite unele vagoane de tramvai prea zgomotoase ; altora li s-au introdus roți cu bandaje elastice de rulare, cu elemente de cauciuc, precum și alte inovații care au redus de 3 ori decibelii produși ! Legislația și opinia

publică, alături de tehnică, pot asigura liniștea citadinilor.

Desigur și în alte țări lupta contra zgomotului cunoaște aceleași sensuri ; de curînd o fabrică de autocamioane din Bulgaria a început producerea unor electromobile care circulă silențios și fără a vicia aerul ; agenția federală de specialitate din S.U.A. a limitat zgomotul permis avioanelor la 108 dB, iar proiectul supersonic SST a fost abandonat, după cum am văzut mai înainte, datorită ostilității publice față de tot ceea ce generează zgomote. S-au făcut de asemenea mari progrese și în construcții, de la folosirea plăcilor izolatoare fonic la înlocuirea ciocanelor pneumatice cu cele electrice.

Aglomerațiile urbane au adus o creștere a numărului de bolnavi și a epidemiilor de gripă ; unele maladii foarte rare în mediul rural sînt aici deosebit de frecvente. Astfel, cancerul pulmonar și bronșitele sînt de două ori mai des întîlnite în orașe, iar nevrozele și asteniile par a fi apanajul aproape exclusiv al aglomerațiilor urbane.

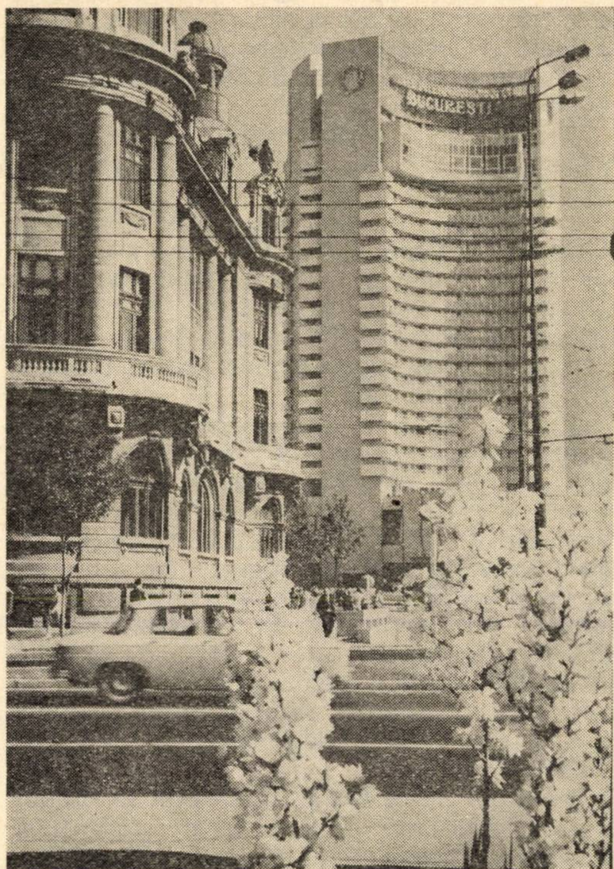
Mulți autori occidentali acuză orașele, cu statistici la îndemînă, ca fiind surse care generează criminalitatea, maladiile mintale, psihoza alcolului și a stupefiantelor. La fiecare 35 de secunde se întîmplă un furt și la 35 de minute o crimă într-un oraș ca New York ; la Chicago, dacă ar fi să credem aceste statistici, 24% din locuitori au mania alcoolului și între 5 și 30% dintre ei dau semne de schizofrenie.

Adevăratul oraş al prezentului şi oraşul viitorului

Prezentînd din datele multor ecologi apuseni privitoare la noul-născut al urbanizării, megalopolisul, și la perspectivele unui și mai gigant, egumenopolis, sîntem surprinși de pesimismul pe care ele îl degajă ; cei care au vizitat marile metropole, deși au simțit cîteva dintre aceste realități prezentate de noi, sînt conștienți că dramatizarea vine nu atît de la situația în fapt, cît mai ales din lipsa de perspectivă pe care un anumit mod de a gîndi caută s-o imprime, deconcertînd valorile și speranțele.

Căile de dezvoltare a orașului trebuie să țină seama de spațiul natural și de condiția umană. Urbanizarea este un lucru prea serios ca să fie lăsat la cheremul intereselor particulare, al profiturilor și al cupidității. Dezvoltarea orașelor, o cucerire tehnică de mare preț, nu va duce la sfîrșitul omenirii, ci la prosperitatea ei. Pentru aceasta, noile orașe trebuie clădite nu neapărat pe vetrele sau lîngă ruinele vechilor așezări străine de civilizația modernă, ci în zone rurale după planuri care nu se vor împiedica de nici un obstacol. Brasilia este un exemplu, Islamabadul un altul. Așa au apărut orașe noi pe harta țării noastre : Victoria, Onești, Uricani, Motru.

Proiectul arhitectului Paolo Solleri de a construi în Arizona un oraș format din clădiri gigantice, cuprinzînd fiecare pînă la



Clădiri noi într-un peisaj clasic.

40 000 de oameni, cu spații verzi abundente și în care totul să fie bazat pe legăturile dintre ecologie și arhitectură, este o altă încercare în universul armonizării dintre progresul tehnic, om și natură.

Trebuie întreprinse opere îndrăznețe de modernizare a noilor orașe prin demolarea a tot ceea ce este depășit și fără valoare. Așa s-au creat în București magistrala Nord-Sud și cartierele Titan, Balta Albă ; așa s-au ridicat Piatra Neamț și Deva. În felul acesta iau naștere noile orașe în mijlocul celor vechi De curînd a intrat în construcție la Philadelphia un oraș-nucleu numit Franklin-Town, cu peste 4 000 de case !

Un nou plan de sistematizare al Londrei reînvie vechea concepție a centurilor de plantații în jurul orașelor, dincolo de care, la 60—80 km, se vor găsi orașele satelit. Moscova aplică, de asemenea, această concepție. Ideea dezvoltării de-a lungul unei axe este cuprinsă în planul de perspectivă pentru Cohenhaga, iar Bucureștiul are în proiect o centură de orașe-satelit care să cuprindă, printre altele, Titu, Videle, Lehliu. Unii geografi [1] au propus ca alternativă la acest proiect o axă care să cuprindă în dezvoltarea sa Otopeni-Snagov și Ploiești.

Prof. dr. Henri Stahl, intervievat în timpul în care, împreună cu o echipă de studenți și cercetători, desfășura la Bragadiru studii so-

[1] Dumitru Vernescu, în *Comunicări de geografie*, 8, 1969, p. 1971.

ciologice cu privire la dezvoltarea viitoare a Bucureştiului, declara reporterului că „vertiginoasa dezvoltare a primului oraş al României, care a devenit o adevărată metropolă, impune o reconstituire a tuturor datelor cunoscute pînă acum, pentru ca în viitoarea sa dezvoltare să lipsească hazardul şi improvizaţiile".

Vorbind despre strădaniile omului de a-şi face oraşele cît mai confortabile, nu vom uita dorinţa lui dintotdeauna de a-şi construi cetatea ideală.

Oraşul ideal continuă să existe în imaginaţia tuturor arhitecţilor. Şi dacă el nu va fi nici Brasilia, nici proiectatul Auroville din India, părţi mari din el se vor întrupa în oraşele noastre, în oraşele în care oamenii liberi preţuiesc munca, lucrează pentru societate, pentru omenire, pentru ei.

7

Să protejăm natura și viața

Necesitatea ocrotirii mediului înconjurător

Rememorînd primejdiile deloc închipuite care planează asupra naturii și a oamenilor, întrebarea plină de neliniște : „Ce vrem să facem din planeta noastră ?“ ne îndeamnă deopotrivă la reflecții și la acțiune.

Căci, distrugînd sistematic tot ceea ce o înconjură, omenirea s-ar angaja pe un drum fără ieșire, s-ar separa necrezut de repede de natură și s-ar vedea curînd lipsită de resursele acesteia.

În cursul lungii lor istorii, oamenii au căpătat o înțelegere și o înțelepciune în relațiile lor cu mediul, pe care sîntem uimiți să le vedem aproape pierdute acum. Trecutul aduce exemplul unei integrări armonioase a așezărilor umane în mijlocul naturii, al cooperării

nescrise, dar efective om-natură. Este, de altfel, pragul de la care a pornit progresul imens al ultimelor două-trei secole, este încă suportul civilizației noastre. De aceea pare de neînțeles cum de sînt posibile pe scară mondială jefuirea resurselor naturale, despăduririle abuzive, erodarea solului, poluarea apelor și a aerului, distrugerea atîtor specii de animale și plante? Este o întrebare asupra căreia planează multiple incertitudini, care trebuie să primească un răspuns favorabil naturii.

Desigur, intenția noastră nu este să ne alăturăm acelora care, la fel ca în vremurile cele mai îndepărtate ale animismului primitiv, cînd fiecare plantă și fiecare gîză erau fetișizate dincolo de interesele reale ale oamenilor și nici de a incrimina sentimentul omului modern că natura există pentru a-l servi, că are dreptul s-o domine, s-o exploateze, s-o prefacă.

În apelul nostru de a proteja și conserva natura, intră, de fapt, tocmai dorința salvgardării intereselor și a progresului umanității; pentru că, deși oamenii și-au construit o teorie a antropocentrismului în natură, ei nu sînt material decît o componentă a acesteia și de aceea tot ceea ce întreprind trebuie bine chibzuit; altfel, lanțurile echilibrului în natură se pot prăbuși cu repeziciune, tîrînd după ele întreaga viață.

Conservarea și protejarea mediului, care va trebui să servească și generațiile ce vin este o chestiune care are dimensiunile globului și care incumbă o mare responsabilitate.

În fața nenumăratelor pericole care amenință lumea și din cauza unei lipse de încredere în destinele umanității, scriitorul Gordon R. Taylor socotește că oamenii vor continua să distrugă natura și că, în felul acesta, se îndreaptă spre prăbușire. După părerea sa, istoria arată că omul n-a evitat niciodată catastrofele și că și-a pierdut timpul, amînînd mereu acțiunea.

Noi credem că, și în cazul în care acestea ar fi adevăratele lecții ale trecutului, de data aceasta istoria nu se va repeta !

O mișcare de proporții a opiniei publice se desfășoară în cele mai multe țări în favoarea echilibrului om-natură. Participarea unor puternice instituții guvernamentale și a organizațiilor speciale ale O.N.U. dau salvgardării naturii dimensiuni noi și aduc certitudinea că se va reuși menținerea aerului, a apei și a solului în forme și proporții care să asigure bunăstarea omenirii și prezervarea elementelor necesare omului pe plan material, estetic, educativ și științific

Îndeplinirea programelor naționale și a vastelor programe internaționale vor face ca marile descoperiri ale tehnologiei, departe de a-l separa pe om de natură, să contribuie la apropierea lor. Cunoașterea principalelor căi de protejare a naturii ne poate alătura tuturor acelora care ocrotesc comorile Terrei și ale vieții.

De altfel, este sigur, în fiecare dintre noi sălășluiește un iubitor al naturii. Îmi amintesc totdeauna cu plăcere de revolta sinceră, naivă, dar înverșunată a unor adolescenți în fața comercializării „en gros" a atît de frumoasei „flori-de-colț". Undeva pe străzile Sinaiei se ofereau pentru un leu zece bucăți! Era o crimă la adresa naturii : o crimă pentru că se distruseseră numeroase exemplare ale uneia din cele mai de preț comori ale Carpaților, o floare care aici păstrează în ea ceva din misterele Asiei natale, din catifeaua și strălucirea porțelanului chinez.

A proteja vegetația înseamnă a păstra nealterate habitatele în evoluția lor dinamică și permanentă ; în același timp este necesară o conservare a speciilor amenințate prin cuprinderea măsurilor care să permită creșterea, dezvoltarea și înmulțirea lor. Ambele opere, cea de protejare și cea de conservare, permit cu prisosință păstrarea și îmbogățirea diversei lumi a plantelor.

Speciile vegetale ocrotite în România sînt numeroase și dintre ele cităm cîțiva arbori ca tisa *(Taxus baccata)*, zada *(Larix decidua)*, zimbru *(Pinus cembra)* și splendidele flori ca laleaua pestriță *(Fritillaria meleagris)*, ghimpele păduret *(Ruscus aculeatus)*, papucul-doamnei *(Cypripedium calceolus)*, sîngele-voinicului *(Nigritella rubra)*, laurul *(Ilex aquifolium)*, ga-

rofița Pietrii Craiului *(Dianthus callizonus)* sau smirdarul *(Rhododendron kotschyi)*.

În afara acestor specii protejate și a altora, o atenție specială se acordă unor arbori de care se leagă cunoscute amintiri, istorice sau legendare. Cine ar trece prin grădina Copoului fără să vadă teiul lui Eminescu sau prin Alba fără să întrebe de gorunul lui Horia? În cazurile acestea, dacă protecția n-ar acționa, natura n-ar suferi de fel; dar istoria omenirii, sufletul ei ar căpăta oribile goluri.

Lumea animalelor are încă și mai multă nevoie de protecție și de conservare, pentru că vînătoarea excesivă, reducerea habitatelor și dezechilibrele biologice create de om o amenință, așa cum am văzut, cu mari distrugeri.

Măsuri de protecție bine aplicate vor putea împiedica asasinarea colectivă a unei specii și în multe cazuri vor putea chiar transforma fauna într-o sursă de mari profituri. Țările Africii, bogate în savane pline de antilope, au fără nici o investiție cel mai bun randament de carne pe unitatea de suprafață; ele ar putea să se găsească în fericita categorie a celor ce pot profita enorm din ocrotirea vînatului. Problema este de a ști să se protejeze și să se exploateze această ultimă mare aglomerație de mamifere din lume; aici utilizarea faunei existente este mai rentabilă chiar decît introducerea creșterii animalelor domestice. Ideea exploatării raționale exclude, desigur, vînătoarea

distructivă ca aceea care a decimat elefanții și rinocerii în secolul trecut ; ea presupune în fiecare caz, pentru fiecare specie, delimitarea unui prag de populație optim care trebuie păstrat pe o anumită suprafață.

Marea rentabilitate a faunei sălbatice de savană se explică ușor atunci cînd se cunoaște că ea utilizează complet vegetația, fără a strica pășunile pe care bovinele le folosesc selectiv, parțial și distructiv. În plus, animalele domestice, neadaptate fiind, rezistă greu la marile pericole ale noilor condiții de trai cu care sînt confruntate în zone în care abundă musca țețe, viermii și protozoarele.

Exploatarea rațională a faunei sălbatice întîmpină greutăți însă în alte domenii ; este vorba de dificultățile comercializării vînatului, operație care presupune, de pildă, punerea la punct a unor abatoare și instalații mobile pentru păstrarea cărnii proaspete ; evident însă, tehnica modernă poate înlătura ușor aceste dificultăți minore.

Este un exemplu în care protecția animalelor se poate împleti cu interesele economice ale oamenilor.

În scopul de a proteja animalele amenințate cu dispariția, S.U.A. și Marea Britanie au luat măsura de a nu importa produse care provin din distrugerea balenelor și a lamelor ; India a interzis vînzarea blănurilor de tigru scăzînd astfel interesul pentru vînarea lor.

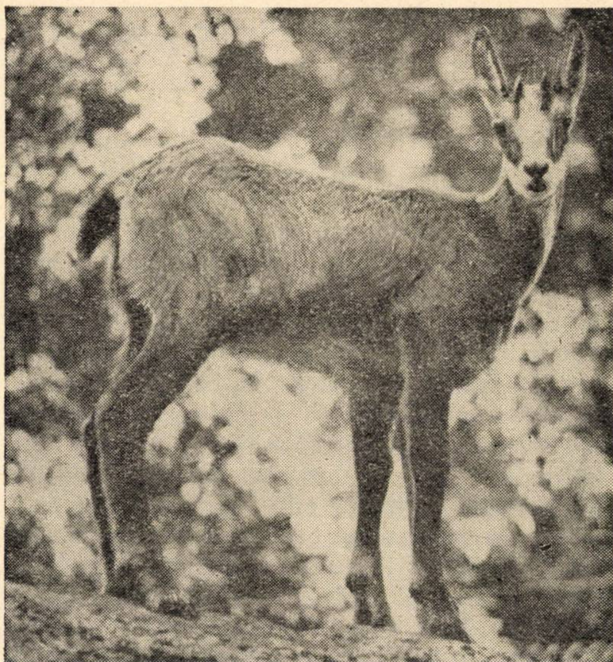
Cazuri dificile de protecție sînt acelea care privesc păsările, mai ales pe cele migratoare

(căci spațiile de protejat sînt enorme) și cele care au de întîmpinat nesăbuința și cupiditatea braconajului. În aceste situații, numai colaborarea internațională, bazată pe legile rezonabile ale fiecărei țări participante, poate face eficientă opera de protecție.

În România, Comisia pentru ocrotirea monumentelor naturii, animată, de savanți ca E. Pop, N. Sălăgeanu, V. Pușcariu, precum și alte organizații interesate, au inițiat vaste programe de salvgardare a faunei, multe dintre ele legiferate, printre care legea pentru organizarea economiei vînatului, pentru protecția păsărilor cîntătoare și a celor insectivore. Lor li se adaugă șirul celor peste 140 de rezervații naturale și măsuri speciale de protecție a faunei ornitologice din Delta Dunării.

Spicuind din lista animalelor ocrotite în țara noastră, vom cita cele 500 de capre negre *(Rupicapra rupicapra)* din Bucegi și Retezat, cele 500—600 de exemplare de rîs *(Lynx lynx)*, această panteră a Carpaților setoasă de sînge, zăganul *(Gyäetus barbatus)*, apoi vulturii pleșuvi, cei cu barbă, acvilele de munte, egreta mare *(Casmerodius alba)* și egreta mică *(Egreta garzetta)*, călifarul alb *(Tardona tardona)*, dropiile *(Otis tarda)* și broaștele țestoase.

În cadrul conservării naturii și al îmbogățirii fondului de vînătoare s-au înființat crescătorii speciale de animale. Crescătoria de fazani de la Murfatlar livrează anual mii de exemplare, iar popularea pădurilor cu căpri-



Una din comorile naturii : un pui de capră neagră (după E. Pop).

oare se desfășoară în ritmuri permanent îmbunătățite. Dar ocrotirea naturii, păstrarea vevetației spontane și a faunei sălbatice, poate fi socotită satisfăcătoare numai în marile rezervații naturale și în parcurile create cu migală, pricepere și sacrificii materiale pe suprafețe însemnate în toate continentele.

Rezervațiile naturale și parcurile naționale

Surprinși de amploarea marilor daune pe care le provoacă naturii, oamenii au înțeles că singura cale de a repara răul făcut și a-l împiedica să se mai repete, este aceea de a organiza științific programele de conservare a mediului. Ei au renunțat la o parte din teritoriul lor, cedîndu-l exclusiv naturii, creînd rezervații naturale, în care sînt autorizați să intre numai oamenii de știință. În biotopul care se conservă, animalele se înmulțesc fără a fi distruse de alicele puștilor de vînătoare ; asociațiile de plante se dezvoltă după regulile lor neschimbate de multe sute de ani ; totul este lăsat pe seama naturii ; copacii căzuți nu sînt ridicați, prădătorii nu sînt alungați. În felul acesta, echilibrul biologic, nealterat, dă habitatelor un sens de evoluție pe care omenirea l-a distrus în alte părți și pe care este curioasă să-l cunoască și să știe pe ce căi s-ar fi îndreptat flora și fauna lumii în absența lui *Homo sapiens*.

O altă parte a teritoriului au dedicat-o creării parcurilor naționale, în care fauna, flora și peisajul (în cea mai mare parte) sînt protejate pentru a oferi vizitatorilor clipe de destindere, de intensă trăire în mijlocul fascinației și al fiorurilor pe care natura le răspîndește în jur.

Rezervațiile naturale și parcurile naționale constituie un mijloc eficace de a ocroti natura și a păstra echilibrul biologic normal ; ele sînt porțiuni ale Pămîntului în care aerul se purifică, humusul se conservă, apa sclipește în prunduri liniștite și adăpostite de umbroase păduri.

Declararea pădurii de la Fontainebleau ca rezervație naturală în 1853, dar mai ales fundarea parcului Yellowstone în 1872, au constituit căi noi și mijloace eficace în protecția naturii. Atunci știința pe care noi o numim astăzi ecologie era necunoscută și, în afara ei, era ușor să se creadă că simpla izolare a unor porțiuni de teren va salva speciile amenințate cu distrugerea. Însăși știința protecției naturii era nouă în vremea aceea și întîmpina dificultăți de tot felul ; ea trebuia să evalueze populațiile de animale pentru a-și face o idee despre importanța și starea lor ; trebuia să cunoască exigențele speciilor față de mediul înconjurător și relațiile dintre ele pentru ca măsurile ce vor fi luate să fie eficace.

Anii au trecut, protecția naturii și-a cîștigat maturitatea și a fost capabilă să pună în funcțiune o rețea de zone „ocrotite", bine și divers organizate, răspunzînd scopurilor sale multiple.

Citînd cîteva cifre, înainte de a prezenta principalele parcuri și rezervații naturale ale lumii le vom însoți de constatarea că aceste numeroase zone de protecție au permis deja

să fie salvate, alături de frumusețile naturii, numeroase specii aflate în prag de distrugere.

Statele Unite au dedicat parcurilor și rezervațiilor naturale 8 314 000 ha (1‰ din suprafața țării), Japonia 1 564 000 (4,2‰), Marea Britanie 970 000 (4‰), Cehoslovacia 144 000 (1,13‰), Olanda 60 000 (1,5‰) [1].

În ciuda acestor evidente succese, eforturile trebuie continuate, deoarece se observă că procentele afectate în acest scop din întreg teritoriul sînt încă neîndestulătoare.

Realizările Europei în acest domeniu sînt mai mici ca în alte continente și realitățile istorice ale dezvoltării ne spun, desigur, ce greu a fost marilor aglomerări de populație să cedeze teritorii într-o epocă de febrilă dezvoltare economică, în care fiecare bucată de pămînt se cerea exploatată. În felul acesta, întregul program înfăptuit pare mai miraculos decît este în realitate, iar relatările despre el le vom începe cu parcul Bialowieza din nord-estul Poloniei. Aici a fost salvat bizonul, s-a păstrat calul tarpan și elanul, dar mai ales pădurea cu stranii caractere de primitivitate.

În Franța, Parcul de la Vanoise, întins pe o suprafață de 197 000 ha, este constituit dintr-un nucleu, simbol al naturii imperturbabile (53 000 ha) și o zonă periferică, nederanjată de activitatea umană în mod special. Un program de realizări de ordin social, economic și cultural este prevăzut să fie pus la înde-

[1] După Nicolas Skrotzky, *La Nature n'en peut plus*, 1970, p. 80.

mîna tuturora în acest domeniu periferic plin de aer pur, de calm și de liniște.

Parcul de la Vanoise este un magnific ansamblu alpin, care cuprinde toate formele vegetației montane, păduri, preerii, plante de înălțimi. Caprele negre, marmotele și fluturii sînt populații obișnuite ale acestui parc.

Peste 240 000 ha cuprinde, cu periferia sa cu tot, Parcul Pirineilor occidentali, care înglobează celebrul circ de la Gavarine, vîrfurile Midi d'Ossan și le Balaïtous, cascadele Cauterets Vignemale și Néouvielle. Aici se găsesc ultimii urși francezi, al căror număr se evaluează la mai puțin de 50 și care au acum o ultimă șansă de a supraviețui.

Limitrof cu parcul francez de la Vanoise este Parcul național italian Gran Paradiso. Pe o suprafață de 62 000 ha, situat în mare parte pe valea d'Aosta, el cuprinde numeroși ghețari și are un caracter tipic alpin. Vecinătatea sa cu parcul francez înlesnește o osmoză a lumii sălbatice și-i mărește valoarea, subliniind aportul cooperării internaționale. Asemenea cazuri sînt rarități. Parcul național Stelvio de 95 000 ha se găsește la frontiera cu Elveția, unde se află Parcul văii Engadina ; o realizare ceho-poloneză de același tip conferă importanță deosebită Parcului Pieniny.

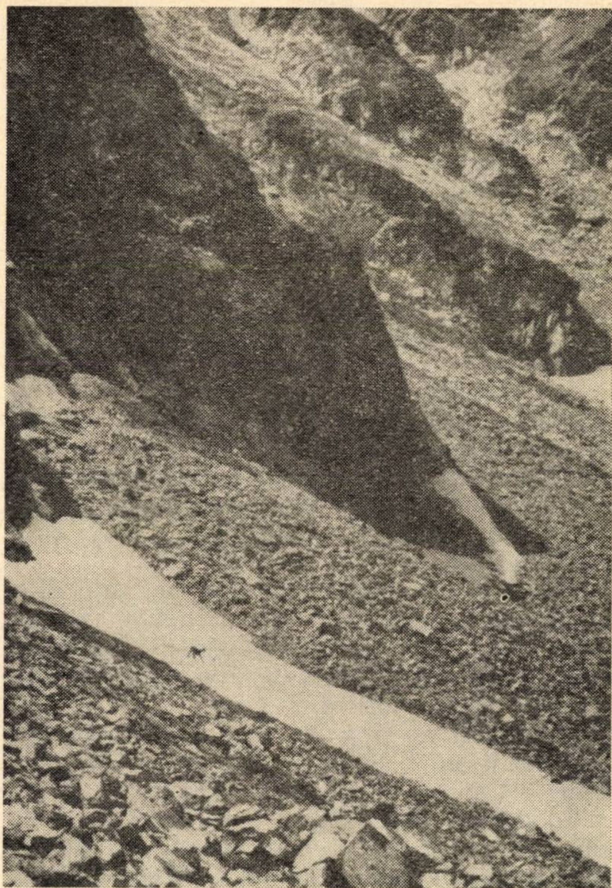
Uniunea Sovietică construiește de asemenea o întinsă rețea de parcuri naționale, care cuprinde 93 de unități cu o suprafață totală de peste 6 000 000 ha.

În R. F. a Germaniei sînt 43 de parcuri naturale și 951 de rezervații naturale, iar

Marea Britanie printr-o nouă legislație (Countryside Act) va proteja locurile de agrement și va compensa financiar pe agricultorii care nu vor cultiva locurile pitorești avînd o floră și o faună deosebit de valoroase.

Parcul național Retezat este una dintre perlele șiragului de parcuri europene, el cuprinde peste 60 de vîrfuri ce trec de 2 200 m, cu peste 80 de lacuri, cele mai multe de origine glaciară, cu zone de mare atracție ca avenul plin de zăpadă de la Piule, Piatra Iorgovanului, căldările Gemenele și Bîrlea, pajiștile de sub vîrful Șesele, cascada Bîrlea sau peșterile din Dîlma cu brazi. Acest parc adăpostește pe cele 13 000 ha ale sale o floră și o faună de o valoare deosebită. Din cele 320 de specii vegetale din Retezatul Mare, 15,4% formează endemisme carpatice și 4,2% endemisme proprii Retezatului (inclusiv prețioase specii de *Hieracium*). Aici se găsesc sute de urși, jderi, rîși, splendidele capre negre și marile păsări răpitoare din neamul vulturilor și al pajurilor.

Rezervațiile naturale din țara noastră cuprind zonele cu cele mai prețioase comori ale naturii, în primul rînd cele din Delta Dunării, apoi, într-o enumerare fugitivă, cele din Bucegi, Piatra Craiului, Ceahlău, Cheile Bicazului, Fînețele Clujului, Cheile Turzii ; cuprind peșteri și defileuri, mlaștini de turbă și lacuri. Opera de ocrotire a naturii, încredințată în cea mai mare parte Comisiei Academiei pentru monumentele naturii, se bucură de un puternic sprijin din partea autorităților, ceea ce



O capră neagră pe albul zăpezii din Retezat (după E. Pop).

explică, adunînd la aceasta și contribuția naturaliștilor amatori, succesele obținute.

Proiectul creării Parcului național din Munții Apuseni, care ar urma să cuprindă cetățile Ponorului, ghețarul de la Scărișoara, zona Padiș și atîtea alte minunății ale naturii ar putea fi deopotrivă un cîștig pentru cauza naturii și pentru turism, care știe să prețuiască frumosul, munții și apele, plantele și animalele.

Trecînd în celelalte continente, trebuie remarcate realizările Statelor Unite și ale Africii meridionale.

În Statele Unite, sub administrația lui „National Park Service" sînt cuprinse 430 de parcuri naționale și 83 de monumente naționale ; acestora li se adaugă și numeroase alte rezervații de sub controlul asociațiilor particulare, ca „National Society" sau „U.S. Fish and Wildlife".

Celebrul parc de la Yellowstone, unul dintre pionierii celor mai reprezentative modele pentru protecția naturii, cuprinde fenomene vulcanice unice, o faună de urși grizzly, elani, cerbi wapizi și mufloni.

Pentru flora și fauna lor deosebit de bogate pot fi citate de asemenea Parcul Arizonei (Marele Canion) și cele ale Floridei.

În Africa, Parcul Albert, înființat în 1929, este cel mai mare și mai spectaculos dintre toate parcurile lumii ; cu cele 800 000 de hectare ale sale, el cuprinde toate mediile naturale ale acestui continent cu plante și animale dintre cele mai interesante.

Parcurile naționale și rezervațiile sînt destul de numeroase în țările africane : cîte 31 în Republica Malgașă și în cea Sud-Africană, 16 în Rhodesia, 12 în Kenya, 9 în Sudan, 8 în Tanzania, cîte 7 în Uganda și Zambia.

În Asia, India și-a construit o rezervație uriașă la Kaziranga, în care trăiesc cei mai mulți rinoceri din această țară. Vestul insulei Djawa (Indonezia) adăpostește rezervația Udjung Kulon-Panailan, deosebit de cunoscută din cauza faunei ei abundente.

După cum se observă, există pretutindeni un admirabil efort de a se îngrădi distrugerea naturii, un efort organizat, folosind știința și progresul tehnic.

Rezervațiile naturale și parcurile naționale contribuie la menținerea în natură a unui statu-quo aparent (în comparație cu evoluția rapidă determinată de activitatea umană) și la păstrarea unui rezervor de faună și de floră care să poată oricînd repopula alte regiuni, complet sărăcite sub acest aspect. Ele pot oferi unui turism civilizat adevărate comori ale naturii. Cei 160 000 000 de vizitatori ai parcurilor naționale din Statele Unite o confirmă în întregime. Lor li se poate adăuga sute de mii de europeni și de americani care se deplasează la mii de kilometri depărtare de casă pentru a vedea exoticele parcuri africane, așezate în decoruri de-a dreptul fantastice. Iar mai presus de toate să nu uităm că parcurile și rezervațiile păstrează curat aerul și apele lumii.

Şi iată că ceea ce ar fi putut părea „utilitariştilor“ drept o scoatere din circuitul economic al unor terenuri importante se dovedeşte a fi, dimpotrivă, o întreprindere de mari proporţii, folositoare omenirii cu o singură diferenţă : folositoare cu o mai mare eficienţă şi pe o lungă durată.

Protecţia apelor, a solului şi a atmosferei

Apare limpede că fauna, flora şi viaţa oamenilor pot fi păstrate doar dacă se asigură deopotrivă ocrotirea apelor, a solului şi a aerului în care ele trăiesc. În această privinţă nu există posibilitatea de a se crea rezervaţii speciale, oricît de întinse ar fi ele ; există numai alternativa ca pe întreaga suprafaţă a Terrei măsurile de conservare a solului şi a resurselor hidrologice şi atmosferice să fie unitar şi unanim respectate.

Pentru păstrarea solului şi pentru stimularea procesului său de formare este necesară desfăşurarea unor acţiuni conjugate care să cuprindă împăduriri masive, crearea de comunităţi biologice active timp îndelungat, aplicarea de amendamente şi lucrarea terenurilor cu procedee agricole şi silvice noi.

În ciuda marilor dificultăţi tehnice şi materiale, campania pentru valorificarea marilor suprafeţe nefolosite încă trebuie să ia o am-

ploare însemnată, ca și lupta împotriva eroziunii.

Poluarea rîurilor și a fluviilor, a apelor subterane și a mărilor este un dezastru catastrofal pentru omenire, un dezastru care pune în discuție atît rezervele necesare de apă potabilă, cît și dezvoltarea economică a multor regiuni, chiar dacă este vorba de teritorii bogate în resurse minerale, agricole sau energetice. Dar, s-a arătat în numeroase rînduri, poluarea apelor nu este un lucru ineluctabil, iar soluțiile pentru înlăturarea ei nu lipsesc. Este necesară însă conjugarea necesităților economice cu cele ale protecției atît de prețiosului capital acvatic de care dispunem.

Potrivit prof. Colas, trei mari direcții de acțiune se cer respectate în acest domeniu : necesitatea de a inventaria apele și a le cataloga după uzajul lor, obligația pentru întreprinderile industriale de a deversa efluenții numai în raport cu puterea de autoepurare a apelor și, în sfîrșit, necesitatea de a se planifica apele după bazinele hidrografice naturale ; lucrul acesta sugerează o riguroasă administrare regională a apelor și, în multe cazuri, o colaborare internațională. Trebuie de asemenea luată în considerare propunerea de prelucrare a deșeurilor industriale, care în mod obișnuit sînt aruncate în apă în cantități uriașe. Într-adevăr, o fabrică de hîrtie elimină 3 400 000 t de resturi pentru a produce 1 500 000 t de pastă de celuloză. Ce sursă de materii prime pentru industrii anexe de inventat !

Protecția atmosferei presupune ca măsură radicală suprimarea surselor permanente de impurificare, ceea ce, evident, va necesita sacrificii materiale mari și o îndelungată perioadă de timp. Combaterea poluării aerului constă, în esență, după principiile formulate de un cercetător român (Florian Ștefănescu), în a rezolva trei probleme principale : ce anume este necesar să se epureze, cît trebuie epurat și cum se poate epura.

Biologia și medicina trebuie să furnizeze date în legătură cu influența nocivă a diferitelor substanțe asupra organismelor vii și tot aceste științe trebuie să stabilească dozele maxime admisibile, iar tehnologia se va ocupa apoi de „cît" și „cum" se va face epurarea.

Cooperarea opiniei publice, a autorităților respective și a științelor pentru a ajuta și a obliga la nevoie pe toți cei care nu cunosc interesele lumii și deci și realele lor interese să înceteze cu poluarea atmosferei, să înțeleagă că păstrarea aerului oxigenat al Terrei este absolut necesară, nu suportă amînare.

Ansamblul acestor probleme este preocupant, dincolo de caracterul senzațional pe care publicitatea cotidiană i l-a relevat adesea. Este, fără exagerare, un punct de răscruce pentru omenire. Rezolvarea nu trebuie amînată *sine die*, pentru că de data aceasta timpul presează inexorabil.

Inițiativele de tot felul sînt necesare și bine venite : de la articolele pe care le scriu pentru apărarea mediului ziariștii români Ioan Grigorescu și Petre Mihai Băcanu la întemeie-

rea Facultății internaționale pentru protecția naturii la Fleurance (Franța). Cei 500 de delegați care au participat la acest eveniment cu totul deosebit au subliniat în repetate rînduri „necesitatea salvgardării patrimoniului natural în fața agresiunii sistematice a poluărilor" și au lansat un apel tuturor națiunilor pentru a pune capăt dezvoltării poluărilor ale căror efecte sînt uneori deja ireparabile și dezastruoase pentru umanitate.

Dar timpul micilor măsuri este revolut. Pentru a păstra întregul glob al oamenilor este nevoie de o disciplină mondială, este nevoie de o adevărată colaborare internațională.

Inițiative din partea multor organisme guvernamentale sau din partea unor importante organizații particulare de conservare a naturii au existat de mai multă vreme. Ele au declanșat o adevărată eră a întîlnirilor și activităților internaționale pentru salvgardarea mediului. Numai din calendarul anului 1972 am putea cita zeci de astfel de manifestări printre care : *Studiul elementar asupra biologiei apelor uzate* (München), *Colocviul internațional „Oceanologie — 72"* (Brighton), *Simpozionul internațional asupra problemelor sanitare puse de plumbul prezent în mediul înconjurător* (Amsterdam) și *Conferința anuală asupra purității aerului* (Scarborough). Toate acestea însă au fost dominate de *Conferința internațională din 5—16 iunie de la Stockholm* — organizată de Națiunile Unite la propunerea Suediei (1968).



Adunarea Generală a O.N.U. a aprobat atunci această inițiativă într-o rezoluție care definea în felul următor obiectivele unei astfel de întîlniri : „Scopul principal al Conferinței trebuie să rezide în a încuraja guvernele și organizațiile internaționale pentru a întreprinde acțiuni și pentru a furniza indicații menite să protejeze și să amelioreze mediul uman și, de asemenea, să-i remedieze deteriorarea (și s-o împiedice de acum înainte) printr-o cooperare multilaterală".

Conferința de la Stockholm și-a propus să atragă atenția opiniei publice mondiale asupra pericolelor mereu crescînde ale poluării, expansiunii rapide și uneori neraționale a așezărilor omenești, degradării solului și a altor resurse naturale ; de asemenea, a preconizat punerea bazelor unor acțiuni care să contribuie la rezolvarea acestor neajunsuri. Ea a cuprins pe ordinea de zi probleme ca : 1) Planificarea și administrarea așezărilor omenești în vederea salvgardării calității mediului ; 2) Administrarea resurselor naturale în raport cu mediul ; 3) Determinarea poluanților de importanță internațională și lupta contra lor pentru păstrarea și ameliorarea calității atmosferei, hidrosferei și litosferei ; 4) Aspectele educative, sociale și culturale ale problemelor despre mediu și problemele conexe de informare ; 5) Dezvoltarea și mediul — inclusiv politica în materie de mediu înconjurător ca element de planificare globală în țările în curs de dezvoltare ; 6) Incidențele internaționale pe plan de orga-

nizare, propuneri de acțiuni, inclusiv un examen al activităților desfășurate de diversele organisme internaționale în legătură cu problemele mediului.

Delegația română la această importantă reuniune științifică internațională a subliniat în intervențiile sale și faptul că „războiul este poluantul cel mai de temut al vremurilor noastre“ și a apărat dreptul fiecărei națiuni de a dispune de propriile bogății pentru a făuri prosperitatea națională, în contextul păstrării nealterate a mediului.

Dr. Bernard Barhad, directorul științific al Institutului de Igienă și Sănătate Publică — București, participant la Conferința de la Stockholm, declara într-un interviu că „împreună cu delegațiile țărilor în curs de dezvoltare, delegația română a contribuit la crearea curentului de opinie potrivit căruia abordarea problemelor de bază legate de politica conservării și protecției mediului înconjurător trebuie să pornească de la teza fundamentală care preconizează că lichidarea subdezvoltării economice, eforturile coordonate în vederea industrializării economiei naționale din fiecare țară sînt în întregime compatibile cu apărarea calității mediului“.

A reieșit din discuțiile purtate la Conferința de la Stockholm, ca și din importantul acord pentru protecția mediului semnat la Moscova în acest an între Statele Unite ale Americii și U.R.S.S., că răspunderea fiecărei națiuni în domeniul protejării naturii și co-

operarea internațională pot realiza pentru toate popoarele lumii un singur Pămînt, acela al prosperității visate.

Recreația și turismul în mijlocul naturii

Cu fiecare an procentul celor ce-și petrec concediile în alt decor, cel mai adesea în mijlocul naturii, crește, cuprinzînd în cifre absolute zeci și sute de milioane de oameni. Marile vacanțe duc cu predilecție pe turiști spre malul apelor, aglomerează acolo, în lunile de vară, toată veselia și buna dispoziție pe care o oferă contactul nemijlocit cu natura. Dar aceste afluxuri supun țărmurile unor presiuni ecologice care amenință deopotrivă valoarea lor pitorească și valoarea economică și științifică.

Excursiile de sfîrșit de săptămînă formează un domeniu care a cunoscut cea mai mare expansiune în ultimele două-trei decenii. Obiceiul de face plimbări de o zi sau chiar de o jumătate de zi la „țară“ sau pe litoral, plecînd de acasă sau din locul de vacanță, s-a răspîndit ușor, datorită înmulțirii numărului de automobile și mijloacelor publice de transport.

Aproape toate regiunile cu multă verdeață situate la mai puțin de 50 km de un mare centru populat — și mai cu seamă cele înzestrate cu monumente, case istorice sau alte puncte de atracție — sînt extrem de frecventate tot cursul anului.



Turismul cucerește lumea ; un cîmp de rulote pe litoral (după *Nature en péril*).

Ocupații favorizate de marea natură, ca pescuitul, sporturile nautice, călăria au căpătat de asemenea o rapidă expansiune, mai cu seamă în împrejurimile orașelor înzestrate cu lacuri, mari cursuri de apă și terenuri special amenajate.

Sfîrșiturile de săptămînă, cu obișnuitele lor zile de recreație, sînt o permanență care nu depinde de sezon, o permanență care, mult mai mult decît marile vacanțe, deteriorează mediul, pe care, paradoxal, oamenii îl iubesc. Rezultatele lor pentru mediul înconjurător sînt cîteodată extrem de rele ; aduc o eroziune care denudează solul în zonele cele mai frecventate, cum ar fi vîrful falezelor, dunele de nisip,

terenurile împădurite, poienile cu flori, și distrug multe din bogățiile naturii. Poiana Narciselor de la poalele Munților Făgăraș s-a aflat în pericol de dispariție din cauza vizitatorilor, care se întreceau în a rupe florile și a polua solul cu deșeuri de tot felul. A trebuit să se interzică accesul turiștilor pentru o anumită perioadă pentru a nu se pierde aceste locuri minunate și pentru a se da răgaz covorului de narcise să se refacă.

Zgomotul, focurile de tabără, bătătorirea și murdărirea terenurilor au efecte fizice și ecologice foarte grave pentru mediu și pun probleme de amenajare și de refacere a faunei și florei deranjate. Activitățile recreative ating multiple aspecte, unele dintre ele interferîndu-se cu exploatările fermelor, pădurilor și apelor, cauzînd prejudicii recoltelor și naturii.

Toate acestea impun pentru viitor, care se anunță încă și mai bogat în turism și excursii, soluții care să prevadă folosirea suprafețelor disponibile în aceste scopuri și amenajarea altora, pline de puncte de atracție în zone ale căror resurse naturale formează ambianțele cele mai plăcute.

Înființarea unor parcuri regionale (județene și interjudețene) cu mare valoare recreativă va aduce după sine o scădere a presiunii ecologice exercitate de suprapopularea marilor aglomerații urbane, va atrage vizitatorii din locurile fragile și vulnerabile ale naturii, cărora le va permite astfel să-și refacă întregul potențial.



O vale cu resturi de tot felul ; fără ele, un splendid popas oferit de natură (după *Nature en péril*).

Numărul atracţiilor care adună turişti este deosebit de mare, iar diversitatea lor invită la călătorii. Aşa sînt viaţa şi obiceiurile locale, folclorul şi tradiţia, arheologia şi istoria, parcurile naţionale, flora, fauna, muzeele, peisajul şi fenomenele naturii, clima, staţiunile balneare, amenajările turistice. Or, totul gravitează în jurul naturii. Dorinţa de a petrece altundeva decît „acasă" ceasurile şi zilele libere este mai puternică astăzi decît oricînd, şi ea vine parcă din însăşi străfundurile condiţiei umane. Este o romantică întoarcere în sînul naturii, o necesitate pentru a se reîmprospăta forţele fizice şi psihice.

Turismul a devenit în acest fel, alături de importanţa sa economică, o necesitate vitală

pentru omenire. Pentru a se putea folosi toate binefacerile lui multiple, pentru cunoaștere și adevăr, pentru sănătate fizică și morală, trebuie salvgargată ființa naturii. Mai mult, ea trebuie în multe părți amenajată, refăcută, reîmprospătată.

Copiii îndrăgesc organic natura și s-au dovedit, în toate împrejurările, dornici s-o apere ; ne-o demonstrează deopotrivă cifra de 2 500 000 de participanți din rîndurile lor la concursurile organizate de Consiliul Europei pentru protecția naturii, cît mai ales activitatea cotidiană, desfășurată sub ochii noștri, a cercurilor pionierești și de elevi care au grijă de arborii și de florile țării noastre.

A devenit necesar ca școlile lumii să predea o disciplină a protecției naturii, a educației turistice. În felul acesta vor fi evitate multe dintre neajunsurile pe care le-am inserat în rîndurile de față ; responsabilitatea și cunoașterea vor fi în măsură să asigure odihna și recrearea oamenilor, ai acestor oameni ai Terrei care din elevi ai naturii i-au devenit profesori și care sînt în măsură astăzi — depinde de ei exclusiv — să restabilească grandoarea peisajului, a florei și faunei și s-o atașeze în proporții totale, integrînd-o în însăși fibrele umanității.

Toate aceste deziderate se cer împlinite pentru ca năzuința omenirii de a depăși în prosperitate granițele secolului al XX-lea să devină o realitate.

Omul şi natura dincolo de secolul al XX-lea

Ştiinţa este, mai înainte de toate, o mare imensă de ipoteze şi de previziuni, este cornul abundenţei pentru năzuinţa dintotdeauna a omenirii de a cunoaşte ce se va întîmpla mîine, de a intra cît mai curînd în viitor.

Care va fi evoluţia omului în secolele ce vor veni? Este o întrebare organic legată de gîndirea umană. Mulţi anatomişti şi antropologi, printre care întîlnim numele lui Chapman, Nesturh sau Roginschi, prevăd apariţia unui individ cu o alcătuire în care trunchiul s-ar reduce prin unirea omoplatului cu bazinul, iar capul ar căpăta o mărime de-a dreptul stranie; acesta va fi *homo sapientissimus*, „omul preaînţelept" a cărui principală şi de altfel singura calitate, gîndirea, va pune totul în mişcare în jurul lui : roboţi giganţi, maşini imense, confort desăvîrşit. Alţi savanţi se tem că evoluţia va înceta cu totul pe măsură ce medicina şi mediul social vor îndepărta complet selecţia naturală, deschizînd drum pentru degenerescenţe biologice, care vor angrena spiţa umană pe calea descendentă a fiinţei sale.

Există, evident, şi păreri opuse. Savantul englez Haldane crede că în viitorii 5 000 de ani evoluţia omului va fi foarte lentă, avînd un caracter stabilizator, timp în care, potrivit profesorului sovietic Nikolai Bocikov, biologia

va putea interveni în ereditatea umană pentru a corecta toate tarele genetice moștenite.

Într-adevăr, știința progresează în ritmuri cu adevărat amețitoare în toate domeniile. Există posibilitatea teoretică de a se obține un individ pornind nu de la fuzionarea a două celule sexuale, ci de la o oricare altă celulă a corpului, pentru că și acestea cuprind în ele toate genele, deci toate caracterele persoanei de la care provin. Practic, cînd lucrul acesta va fi posibil, ar însemna ca un tată să se reîncarneze în fiul sau fiii săi, iar o mamă în fiica sau fiicele sale. Potrivit geneticianului american T. Dobzhanski, ar însemna că omenirea va putea avea numărul dorit de copii absolut identici cu artiștii, cu scriitorii, cu cercetătorii sau cu fotbaliștii ei preferați.

Iar multiplicarea celor mai bune genotipuri[1] existente nu este încă mulțumitoare pentru biologi ; ei ar dori „să construiască genetic" un om nou, dotînd întreaga populație a lumii cu un capital genetic egal cu cel mai bun din contemporaneitate ; mai mult încă, ei doresc să dea oamenilor, grației sintezelor de laborator, și genele care nu există în lumea vie.

Desigur, pînă acum nimic din toate acestea nu a fost realizat la om sau la animale ; la bacterii însă o asemenea tehnică de transfer

[1] *Genotip* — ansamblul factorilor ereditari ai unui individ ; *genă* — element al cromozomilor care condiționează transmiterea și manifestarea caracterului ereditar.

a cromozomilor și a genelor a început să fie practicată experimental!

Savanții se vor strădui de asemenea să demonstreze că bătrînețea este o eroare și că moartea nu este o necesitate înscrisă în celulele noastre. Ei vor încerca să facă din această mașină de reîmprospătat proteinele organismului, care este ARN-ul mesager, un executant infailibil în afara posibilităților de a greși, ceea ce va menține tinere celulele și, pornind de la acest prag, întregul corp. Toate acestea fac parte din perspectivele și posibilitățile cu care știința și omenirea se confruntă.

Sigur însă, activitatea fizică umană, sporturile și turismul vor asigura o dezvoltare armonioasă a organismului, iar educația și cultura pot face, așa cum spunea președintele Consiliului de Stat al României, Nicolae Ceaușescu, „ca conștiința să se ridice la nivelul bazei materiale și chiar să devină ea însăși o forță materială mobilizatoare" [1]. Acesta este țelul unor popoare întregi, acesta este un țel al poporului nostru.

Cucerirea spațiului cosmic, cunoașterea amănunțită a Terrei în apele căreia acvonauții vor fi prezențe obișnuite, păstrarea prosperității întregii naturi și realizările uimitoare ale tehnicii vor asigura progresul omenirii.

Iar păstrarea prosperității naturii va fi posibilă dacă vom înțelege acum că natura este

[1] „Scînteia" nr. 8 910, 1971.

cadrul absolut necesar pentru viitor. Apărînd aerul pur și apele curate, plantele și animalele Terrei, dezvoltînd parcurile naturale, desființînd foamea, violența și ipocrizia, omenirea va construi pe întreg globul societatea pentru care luptă astăzi.

Dincolo de secolul al XX-lea, trecînd prin multiple pericole, umanitatea va continua să existe prin inteligența, fantezia și imaginația ei.



Bibliografie

1. Antonescu G. — *Biologia apelor*, București, 1963.

2. Arvill R. — *Man and Environment. Crisis and the Strategy of Choice*, Ed. Pelican Books, 1967.

3. Aubert Maurice — *Cultiver l'Océan*, Paris, PUF, 1965.

4. Beaujeu-Garnier J. — *Les surprises de la nature*, Paris, Hachette, 1968.

5. Bonnefous Ed. — *L'homme ou la nature ?*, Paris, Hachette, 1971.

6. Carson Rachel — *Printemps silencieux*, Paris, Ed. Plon, 1963.

7. Charbonneau Bernard — *Le jardin de Babylon*, Paris, Ed. Gallimard, 1969.

8. Choen, Gaston — *L'air, un monde en péril ?*, Paris, Hachette, 1966.

9. Chovin R., Roussel A. — *La pollution atmosphérique*, Paris, PUF, 1968.

10. Colas R. — *La pollution des eaux*, Paris, PUF, 1969.

11. Commoner Barry — *Quelle terre laisserons-nous à nous enfants ?*, Ed. Seuil, 1969.

12. Cortine R. J. — *L'assasin est à notre table*, Paris, Ed. Table Ronde, 1969.

13. Detrie J. P. — *La pollution atmosphérique. Les industries, leurs productions, leurs nuisances*, Paris, Ed. Dunod, 1969.

14. Dorst Jean — *Înainte ca natura să moară*, București, Ed. Științifică, 1970.

15. Furon Raymond — *Le problème de l'eau dans le monde*, Paris, Payot, 1963.

16. Genovoix M. — *Forêt voisine. Tendre bestiaire*, Ed. Plon, 1969.

17. Mălăcea Ion — *Biologia apelor impurificate*, București, Ed. Academiei, 1969.

18. Mellanby Kenneth — *Pesticides and Pollution*, Londra, Ed. Collins, 1967.

19. Pavan Mario — *SOS Pianeta Terra*, Pavia, Lito-Tipo Ponzio, 1969.

20. Pavan Mario — *L'uomo nell'equilibrio della natura*, Roma, 1967.

21. Pellerin P. — *Nature : attention ! poison*, Paris, Ed. Stock, 1970.

22. Pontavice Em. — *La pollution des mers par les hydrocarbures*, Paris, 1968.

23. Pop E., Sălăgeanu N. — *Monumente ale naturii din România*, București, Ed. Meridiane, 1965.

24. Saint-Marc Philippe — *Socialisation de la nature*, Ed. Stock, 1971.

25. Serventy Vincent — *A Continent in danger*, 1966.

26. Siriez Henri — *Les oiseaux et l'agriculture*, 1967.

27. Stern A. C. — *Air pollution*, New York — Londra, Acad. Press, 1962.

28. Taylor R. Gordon — *Le jugement dernier*, Paris, Ed. Calman-Levy, 1970.

29. Ternisien J. — *Les pollution et leurs effets*, Paris, PUF, 1968.

30. Toulat J. — *La bouche ou la vie*, Paris, Ed. Fayard, 1969.

Cuprins

	pag
1	
Progresul tehnic: avantaje și primejdii	5
Civilizația zilelor noastre	5
Gata de a transforma planeta	8
Știința din ce în ce mai greu de controlat?	15
Peisajul natural și industria	21
Agricultura modernă: griji și speranțe	25
Un greu tribut: cursa înarmărilor	32
O adevărată cutie a Pandorei	36
2	
Mediul și echilibrele biologice în pericol	39
Din marile cicluri ale naturii	39
Lanțurile trofice	43
Animale amenințate	46
Protejați plantele!	53
Ecologia și ecosistemele	55
În lumea micilor catastrofe	60
Marile dezechilibre ecologice și omul	72
3	
Poluarea atmosferei	77
Aerul nostru cel de toate zilele	77
Sursele poluării permanente	81
Substanțele toxice	85
Metale ucigașe	91
Alarmă, atacă aerul!	96
Pragul de nocivitate	106
Lupta contra poluării atmosferei	112
4	
Degradarea și poluarea solului	118
Exploatarea nerațională a terenurilor = eroziune	118
Fungicide, erbicide, insecticide; cîte pericole!	124

DDT în discuţie 130
Poluarea cu reziduuri minerale şi gunoaie menajere 134
Radioactivitatea şi deşeurile radioactive . . . 139
Contaminarea alimentelor 142

5

Poluarea apelor 145

O comoară de preţ : apa 145
Resursele de apă de pe glob 147
Jefuire şi nepăsare 151
Ape bolnave 154
Sursele de poluare 168
Apele se apără, dar... 171
Ape curate pentru Terra ! 173

6

Unde vom locui în viitor (egumenopolis, următoarea progenitură a supraurbanizării?) 178

Problema demografică şi urbanizarea în secolul al XX-lea 178
Aglomerările suburbane 185
Oraşele din sticlă şi beton şi avatarurile lor . . . 188
Adevăratul oraş al prezentului şi oraşul viitorului 194

7

Să protejăm natura şi viaţa 198

Necesitatea ocrotirii mediului înconjurător . . 198
Protecţia plantelor şi a animalelor 201
Rezervaţiile naturale şi parcurile naţionale . . 206
Protecţia apelor, a solului şi a atmosferei . . 214
Recreaţia şi turismul în mijlocul naturii . . 220
Omul şi natura dincolo de secolul al XX-lea . . 225

Bibliografie 229

Lei 5



în aceeaşi colecţie:

Virgil Hilt, *Călători şi exploratori români*

Nicolae Milescu în Siberia şi China; Ion Codru Drăguşanu prin ţările Europei; Ilarie Mitrea în Mexic şi Indonezia; D. şi N. Ghica Comăneşti, verii Strat prin jungla africană; Bazil Assan spre Polul Nord şi în jurul lumii; Eugen Pora şi Mihai Băcescu explorînd adîncurile oceanice; N. Botnariuc şi colectivul în expediţia transafricană — iată cîteva nume de călători şi exploratori întîlniţi în lucrare.



orizonturi

39

V. Hilt

călători şi exploratori români



Victor Săhleanu şi Iosif Macavei,
Vita sexualis

O temă temerară şi inedită... atracţia dintre sexe privită nu numai din punctul de vedere bio-medical, ci şi sub aspectele umane—sociale, psihice, culturale, mitologice... este o carte consacrată pedagogiei realiste a iubirii dintre sexe.

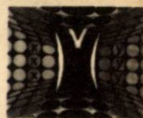


orizonturi

40

V. Săhleanu
I. Macavei

vita sexualis



Romeo Dăscălescu, *Cine ne sînt prietenii*

Un eseu pedagogic, pe care autorul l-a conceput ca pe o dedicaţie la albumul tinereţii, ca pe un comentariu la un film, ale cărui secvenţe se desfăşoară lîngă noi, pretutindeni...



orizonturi

41

R. Dăscălescu

cine ne sînt prietenii